NOVA EJA MODERNA

Organizadora: Editora Moderna
Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.

Editora responsável:
Maria Cecília da Silva Veridiano

MATEMÁTICA

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Área de conhecimento:
Práticas em Matemática

VOLUME I

2º segmento
Etapas 5 e 6

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO. VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO.
PNLD 2026 - EJA
Código da coleção:
0005 P26 01 02 213 000

MANUAL DO PROFESSOR

MODERNA

MODERNA

NOVA EJA MODERNA

MATEMÁTICA

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

VOLUME I

2º segmento • Etapas 5 e 6

Área de conhecimento: Práticas em Matemática

Organizadora: Editora Moderna

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.

Editora responsável:

Maria Cecília da Silva Veridiano

Especialista em Educação Matemática: Fundamentos Teóricos e Metodológicos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editora.

MANUAL DO PROFESSOR

1ª edição

São Paulo, 2024

MODERNA

MODERNA

Elaboração dos originais:

Maria Cecília da Silva Veridiano
Especialista em Educação Matemática: Fundamentos Teóricos e Metodológicos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editora.

Carlos Eduardo Marques
Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editor.

Enrico Briese Casentini
Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editor.

João Alves de Souza Neto
Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (SP). Editor.

Kátia Tiemy Sido
Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editora.

Mara Regina Garcia Gay
Especialista em Educação Matemática: Fundamentos Teóricos e Metodológicos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Editora.

Marilu Maranho Tassetto
Bacharela em Letras pela Universidade de São Paulo. Editora.

Mateus Coqueiro Daniel de Souza
Mestre em Ciências no Programa Mestrado Profissional em Ensino de Matemática pela Universidade de São Paulo. Editor.

Paulo César Rodrigues dos Santos
Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade de São Paulo. Editor.

Tatiana Sousa Paim
Mestra em Matemática pela Universidade Federal do ABC (SP). Editora.

Aline Reissuy de Moraes
Mestra em Ensino de Ciências e Matemática – Área de Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo (RS). Professora.

Ana Carolina dos Santos
Mestra em Ciências, no Programa: História Social, pela Universidade de São Paulo. Professora.

Bruna Nitiele da Silva Anacleto
Licenciada em História pela Universidade de Passo Fundo (RS). Professora.

Diana Maia
Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Editora.

Ellen de Cássia Pinto
Mestra em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professora.

Gabriel Rath Kolyniak
Licenciado em Letras pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Editor.

Henrique Pavan Beiro de Souza
Doutor em Ciências Humanas e Sociais pela Universidade Federal do ABC (SP). Professor.

Luis Felipe Porto Mendes
Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editor.

Marianna Capani Dominguez
Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Editora.

Paola Rezende Schettert
Licenciada em História pela Universidade de Passo Fundo (RS). Professora.

Rafael da Ponta Vicente
Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Professor.

Raphael Macedo de Oliveira
Bacharel em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professor.

Tais Saito Tavares
Doutora em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (PR). Editora.

Tatiana Aleixo Bologna
Especialista em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (PR). Editora e professora.

Victor Hugo dos Santos Gois
Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Editor.

Organizadora dos objetos digitais: Maria Cecília da Silva Veridiano

Elaboradores dos objetos digitais: Enrico Briese Casentini, Kátia Tiemy Sido, Tatiana Sousa Paim, Willian Raphael Silva

Edição de texto: Carlos Eduardo Marques, Enrico Briese Casentini, João Alves de Souza Neto, Kátia Tiemy Sido, Mara Regina Garcia Gay, Marilu Maranho Tassetto, Mateus Coqueiro Daniel de Souza, Paulo César Rodrigues dos Santos, Tatiana Sousa Paim

Assistência editorial: Ivan Kuvasney Lima, Tadashi Horita

Preparação de texto: Geuid Dib Jardim

Gerência de planejamento editorial e revisão: Maria de Lourdes Rodrigues

Coordenação de revisão: Elaine C. del Nero, Mônica Rodrigues de Lima

Revisão: Ana Cortazzo, Sirlene Prignolato, Tatiana Malheiro

Gerência de *design*, produção gráfica e digital: Patricia Costa

Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite

Projeto gráfico: Everson de Paula, Mariza de Souza Porto

Capa: Everson de Paula, Bruno Tonel, Mariza de Souza Porto
Foto: andreswd/E+/Getty Images

Coordenação de produção gráfica: Aderson Oliveira

Coordenação de arte: Alexandre Lugó, Wilson Gazzoni Agostinho

Edição de arte: Elaine Cristina da Silva

Editoração eletrônica: Setup Bureau Editoração Eletrônica

Coordenação de pesquisa iconográfica: Flávia Aline de Morais, Sônia Oddi

Pesquisa iconográfica: Pamela Rosa

Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues

Tratamento de imagens: Ademir Baptista, Ana Isabela Pithan Maraschin, Vânia Maia

Pré-impressão: Alexandre Petreca, Marcio H. Kamoto

Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro

Impressão e acabamento:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Nova EJA Moderna matemática : volume I / organizadora Editora Moderna ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna ; editora responsável Maria Cecília da Silva Veridiano. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2024.

Área de conhecimento: Práticas em matemática.
ISBN 978-85-16-13922-3 (aluno)
ISBN 978-85-16-13924-7 (professor)

1. Educação de Jovens e Adultos (Ensino fundamental) 2. Matemática (Ensino fundamental) I. Veridiano, Maria Cecília da Silva.

24-205996 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação de Jovens e Adultos : Matemática : Ensino fundamental 372.7

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Todos os direitos reservados

EDITORA MODERNA LTDA.
Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Canal de atendimento: 0303 663 3762
www.moderna.com.br
2024
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

APRESENTAÇÃO

Esta coleção apresenta vasto material para consulta do professor com o objetivo de apoiar seu trabalho com as turmas de EJA, caracterizadas pela sua diversidade e heterogeneidade. Os estudantes de EJA estão retomando os estudos, e é provável que sua expectativa em relação à escola seja alta, uma vez que estão investindo tempo e esforço para dar continuidade à sua formação.

Tendo em vista as características dessas turmas, o Manual do Professor desta coleção está organizado de maneira a oferecer ao docente subsídios suficientes e atuais para o desempenho de sua prática. Para atender a esse objetivo, este manual é composto de orientações gerais, orientações específicas sobre a coleção, orientações específicas para o desenvolvimento dos capítulos com as resoluções dos exercícios que compõem cada volume, além das referências bibliográficas que embasaram a elaboração da coleção e as referências bibliográficas complementares, para que o professor possa aprofundar seus conhecimentos. A reprodução completa das páginas do Livro do Estudante é apresentada com orientações em suas laterais.

Assim, este manual foi elaborado para contribuir com reflexões e sugestões de trabalho; no entanto, as orientações não devem ser entendidas como um modelo a ser seguido, mas como um complemento à formação e à experiência do professor.

Bom trabalho!

MODERNA

SUMÁRIO

Orientações gerais MP006

A construção da Educação de Jovens e Adultos MP006

Histórico da EJA no Brasil MP007

Os estudantes da EJA MP011

O papel do professor e da comunidade MP013

Os professores como mediadores e a assembleia de classe MP014

Abordagens da violência no contexto da educação MP016

Mediação de conflitos e *bullying* MP017

Violência de gênero e por orientação sexual MP019

Educação e saúde mental MP023

Práticas pedagógicas da Educação de Jovens e Adultos MP026

Propostas de trabalho interdisciplinar MP027

Estratégias de trabalho com estudantes-trabalhadores MP028

Construção do pensamento científico MP029

Análise, argumentação e inferência MP030

Estudantes com dificuldade de aprendizagem MP032

Avaliação e planejamento MP035

Avaliação em Matemática MP036

Orientações específicas MP038

Princípios norteadores MP038

Valorização dos conhecimentos prévios de Matemática MP039

A coleção MP041

Descritivo da coleção MP042

Sugestões de cronogramas para o Volume 1 da coleção MP047

Referências bibliográficas comentadas MP049

Referências bibliográficas complementares comentadas MP058

MODERNA

Orientações específicas para o desenvolvimento dos capítulos MP063

Reprodução do Livro do Estudante 1

Orientações para a Avaliação diagnóstica 1 12

Orientações para a Unidade 1 18

Orientações para o Capítulo 1 20

Orientações para o Capítulo 2 53

Orientações para a Unidade 2 76

Orientações para o Capítulo 3 78

Orientações para o Capítulo 4 108

Orientações para a Prática integradora 141

Orientações para a Avaliação diagnóstica 2 145

Orientações para a Unidade 3 150

Orientações para o Capítulo 5 152

Orientações para o Capítulo 6 182

Orientações para a Unidade 4 212

Orientações para o Capítulo 7 214

Orientações para o Capítulo 8 252

Orientações para a Prática integradora 279

MODERNA

Orientações gerais

A construção da Educação de Jovens e Adultos

Desde 1949, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) organiza, aproximadamente de 12 em 12 anos, a Conferência Internacional de Educação de Adultos (Confintea), que dá visibilidade internacional às iniciativas voltadas à educação de adultos. Edições dessa conferência foram realizadas na Dinamarca (1949), no Canadá (1963), no Japão (1972), na França (1985), na Alemanha (1997), no Brasil (2009) e no Marrocos (2022).

A sexta Confintea, realizada no Brasil, em Belém (PA), em dezembro de 2009, foi a primeira em um país do hemisfério Sul. No documento resultante do encontro de delegações de 144 países, lê-se:

> [...] estamos convictos de que aprendizagem e educação de adultos preparam as pessoas com conhecimentos, capacidades, habilidades, competências e valores necessários para que exerçam e ampliem seus direitos e assumam o controle de seus destinos. Aprendizagem e educação de adultos são também imperativas para o alcance da equidade e da inclusão social, para a redução da pobreza e para a construção de sociedades justas, solidárias, sustentáveis e baseadas no conhecimento.

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DE ADULTOS. **Marco de Ação de Belém**. Brasília, DF: Unesco; Confintea VI; Ministério da Educação, 2010. p. 7.

Essa declaração expressa os princípios norteadores da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e sua importância para a construção de uma sociedade mais justa, que ofereça a todos, sobretudo àquelas pessoas que, por diferentes motivos, não frequentaram ou abandonaram a escola, a oportunidade de iniciar ou retomar seus estudos, independentemente da fase da vida em que se encontram, para que atinjam seus objetivos.

Em junho de 2022, a sétima Confintea, realizada em Marrakech, no Marrocos, referendou os princípios da Conferência Internacional de 2009, ratificando o conceito de **aprendizagem ao longo da vida**, visto como parte essencial da garantia do direito à educação. O documento *Confintea VII Marco de Ação de Marrakech: aproveitar o poder transformador da aprendizagem e educação de adultos*, assinado pelos 142 países participantes da Confintea VII, deve atender a três áreas fundamentais de aprendizagem:

- alfabetização e habilidades básicas;
- educação continuada e habilidades profissionais;
- habilidades para a cidadania.

MODERNA

O documento ressalta a importância da aprendizagem ao longo da vida como um caminho para a transformação da sociedade e manutenção da democracia.

De acordo com o Marco de Ação de Marrakech, a Educação de Jovens e Adultos, que no Brasil é ofertada pela EJA, é essencial para a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas. Abrem-se, assim, novas perspectivas para a continuidade da construção da EJA, envolvendo a sociedade em um esforço de promoção da sustentabilidade social, econômica e ambiental.

Histórico da EJA no Brasil

A história da Educação de Jovens e Adultos no Brasil perpassa por diferentes concepções pedagógicas e políticas públicas que, ao longo dos anos, buscaram aplicá-las na prática educativa.

As primeiras escolas brasileiras para adultos datam dos anos 1920. Foram criadas com o objetivo de formar mão de obra que atendesse aos imperativos da urbanização e da industrialização crescentes. Com a Constituição Federal de 1934, o ensino primário de adultos tornou-se dever do Estado, ao qual cabia assegurar a educação de adultos no sistema público.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgados no Anuário Estatístico do Brasil 1979, o índice de analfabetismo da população do Brasil, nos anos 1940, era de 54,5%, ou seja, mais da metade da população brasileira era analfabeta.

Em resposta aos altos índices de analfabetismo, o Governo Federal lançou, em 1947, a primeira Campanha Nacional de Educação de Adultos, cujas metas eram ambiciosas. Esperava-se alfabetizar os estudantes em um tempo médio de três meses, por meio de uma cartilha que foi o primeiro material didático para adultos produzido no país.

UTCON COLLECTION /ALAMY / FOTOARENA

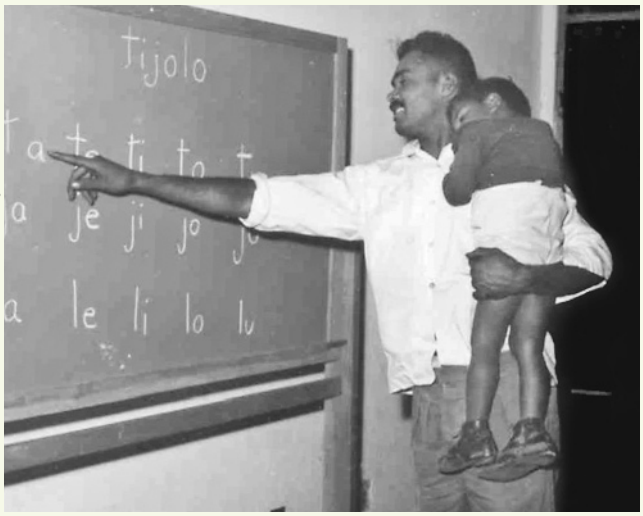
Selo comemorativo, de 1949, da Campanha Nacional de Educação de Adultos.

Apesar da sua importância histórica, principalmente pelo esforço inédito de promover a alfabetização em massa, essa campanha foi extinta no final dos anos 1950. As críticas apontavam, entre outros aspectos, o fato de não levar em consideração a diversidade cultural brasileira e de suas propostas se mostrarem inadequadas ao público adulto.

Na época em que a campanha foi posta em prática, o analfabetismo era visto como fator decorrente de uma suposta "incapacidade" do adulto, que o levaria à condição de pobreza. Nesse contexto, o objetivo da alfabetização e escolarização de adultos era a ampliação do contingente supostamente apto ao trabalho e à vida cívica.

O trabalho do professor e educador Paulo Freire apresentou uma nova visão sobre a abordagem da alfabetização de adultos. Seu método de alfabetização presumia que o professor estabelecesse um diálogo inicial com os estudantes, a fim de conhecer sua realidade cultural e identificar os vocábulos que empregavam para expressá-la. O professor deveria então selecionar palavras que seriam a base de um exame crítico da realidade dessas pessoas e do estudo da escrita e da leitura. Essas palavras eram designadas como **palavras geradoras**.

MODERNA



ACERVO DO MUSEU DA EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

Alfabetização de trabalhador que participou da construção de Brasília, no Círculo de Cultura de Gama (DF), em 1963, durante o programa de alfabetização de Paulo Freire. Na lousa, lê-se a palavra geradora "tijolo".

Em 1963, a Secretaria de Educação do Rio Grande do Norte convidou Paulo Freire para testar suas ideias sobre alfabetização de adultos em um programa de larga escala (Lyra,1996, p. 15). A cidade escolhida para a primeira experiência foi Angicos. Ali, Paulo Freire coordenou um grupo de professores para aplicar na prática o método que prometia, por meio de um curso de 40 horas de duração, alfabetizar adultos e promover discussões sobre sua realidade social.

Nas experiências iniciais feitas pelo grupo de professores, as palavras geradoras eram apresentadas com a projeção de *slides* e elementos visuais relacionados ao local em que os estudantes viviam. Durante a análise das palavras escritas, as palavras geradoras eram decompostas em sílabas, e as sílabas eram apresentadas agrupadas, associadas às diferentes vogais, com a solicitação de que os estudantes apontassem a forma empregada em cada palavra.

A ideia de que a leitura do mundo deveria preceder a leitura da palavra atribuía um lugar central à ação educativa, à produção cultural e aos recursos expressivos de grupos sociais não letrados, até então marginalizados. Por meio desse exame crítico da realidade dos estudantes, a educação se converteria em instrumento formador de consciência e contribuiria para transformar a estrutura social que produzia o analfabetismo. A partir da obra de Paulo Freire, o analfabetismo passou a ser compreendido como consequência, e não como causa, da pobreza e da desigualdade social.

Dos anos 1960 aos dias atuais, o modelo pedagógico freiriano tem inspirado professores e especialistas em Educação de Jovens e Adultos, afirmando o ideal de transformação de sua condição de vida.

Com a repercussão das experiências iniciais e da nova comprovação da eficácia, dessa vez no Distrito Federal, o método Paulo Freire seria adotado no Programa Nacional de Alfabetização, de acordo com o Decreto nº 53.465, de 21 de janeiro de 1964, assinado pelo então presidente João Goulart. É importante ressaltar o modo como os grupos de alfabetização seriam criados, com intensa participação de diversos setores da sociedade, abrangendo desde grêmios estudantis até as Forças Armadas, conforme dispõe o artigo 4º do Decreto:

> Art. 4º A Comissão do Programa Nacional de Alfabetização convocará e utilizará a cooperação e os serviços de: agremiações estudantis e profissionais, associações esportivas, sociedades de bairro e municipalistas, entidades religiosas, organizações governamentais, civis e militares, associações patronais, empresas privadas, órgãos de difusão, o magistério e todos os setores mobilizáveis.

BRASIL. Decreto nº 53.465, de 21 de janeiro de 1964. **Institui o Programa Nacional de Alfabetização do Ministério da Educação e Cultura e dá outras providências**. Brasília, DF: Senado Federal, [1964]. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/norma/476127/publicacao/15666486. Acesso em: 6 mar. 2024.

MODERNA

Com a deposição do governo João Goulart e a instauração do regime civil-militar, o Decreto que instituía esse programa foi totalmente revogado pelo Decreto nº 53.886, de 14 de abril de 1964. Posteriormente, o regime civil-militar instituiu o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral), por meio da Lei nº 5.379, de 15 de dezembro de 1967, cujo artigo 2º dispõe:

> Art. 2º Nos programas de alfabetização funcional e educação continuada de adolescentes e adultos, cooperarão as autoridades e órgãos civis e militares de todas as áreas administrativas, nos termos que forem fixados em decreto, bem como, em caráter voluntário, os estudantes de níveis universitário e secundário que possam fazê-lo sem prejuízo de sua própria formação.

BRASIL. Lei nº 5.379, de 15 de dezembro de 1967. **Provê sobre a alfabetização funcional e a educação continuada a adolescentes e adultos**. Brasília, DF: Presidência da República, [1969]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l5379.htm. Acesso em: 6 mar. 2024.

Dessa forma, as organizações sociais e religiosas, cuja participação no Programa Nacional de Alfabetização era prevista pelo Decreto nº 53.465, não foram chamadas a participar do Sistema Mobral.

Nesse mesmo cenário, em 1971, ocorreu a regulamentação do chamado Ensino Supletivo, cujo objetivo era repor a escolaridade que não havia ocorrido na faixa etária considerada, na época, "apropriada à aprendizagem", um ponto de vista defendido pela psicologia evolucionista, que era um dos paradigmas da área educacional nesse período.

Com o fim do regime civil-militar, em 1985, o Mobral foi extinto, e os princípios da educação popular voltaram a pautar propostas para a Educação de Jovens e Adultos. A participação dos movimentos sociais no debate sobre as políticas públicas para a educação de adultos foi decisiva para que a Constituição de 1988 garantisse o ensino gratuito a todos os brasileiros, inclusive aos jovens e adultos. Com esse propósito, o atendimento da rede pública foi ampliado, embora a questão dos recursos destinados ao setor jamais tenha abandonado a pauta dos debates.

Nos anos 1990, o conceito de reposição, no que se refere ao ensino de adultos, seria superado pela perspectiva da educação continuada. O marco histórico dessa tendência foi a Confintea V, realizada em Hamburgo (Alemanha), em 1997, que proclamou o direito de acesso à educação ao longo da vida para todas as pessoas. Desde os anos 1970, os estudos em psicologia evolutiva já demonstravam que a aprendizagem poderia ocorrer em qualquer idade (Baltes, 1979).

A importância da oferta da educação permanente viria a ser reforçada pelo fato de que a escolarização na infância e na juventude deixara de garantir uma participação social plena, diante da aceleração das transformações no mundo do trabalho, da ciência e da tecnologia. A aprendizagem ao longo da vida passou a constituir fator de desenvolvimento pessoal e condição para a participação dos sujeitos na construção social. Como afirma Maria Clara Di Pierro:

MODERNA

A educação capaz de responder a esse desafio não é aquela voltada para as carências e o passado (tal qual a tradição do ensino supletivo), mas aquela que, reconhecendo nos jovens e adultos sujeitos plenos de direito e de cultura, pergunta quais são suas necessidades de aprendizagem no presente, para que possam transformá-lo coletivamente.

DI PIERRO, Maria Clara. Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 92, p. 1.115-1.139, 2005.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, adotou a denominação Educação de Jovens e Adultos, estabelecendo a EJA como modalidade da Educação Básica do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Desde então, o reconhecimento da EJA como modalidade de ensino, com suas especificidades, vem se traduzindo em documentos que orientam as ações educativas no setor, como as Diretrizes Curriculares Nacionais e a Proposta Curricular para o primeiro e o segundo segmentos do Ensino Fundamental.

Além disso, ampliaram-se as políticas públicas voltadas para a Educação de Jovens e Adultos, frequentemente produto de debates entre o Estado e a sociedade civil. Essas discussões ocorrem, por exemplo, nos fóruns de EJA, que reúnem gestores, pesquisadores, professores e estudantes de estados e diversos municípios brasileiros e se articulam nos Encontros Nacionais de EJA (Enejas).

O Parecer CNE/CBE nº 11/2000 — Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, do Conselho Nacional de Educação, aprovado em 10 de maio de 2000, é um importante marco legal para a função desempenhada pela Educação de Jovens e Adultos no Brasil.

O documento foi elaborado em um contexto de debate sobre as políticas educacionais brasileiras, tendo em vista a necessidade de cumprimento da Constituição Federal de 1988 e, mais especificamente, de implementação da LDB. Nesse sentido, o Parecer nº 11/2000 aprofunda alguns direcionamentos orientados para a EJA, trazendo à tona suas principais funções: **função permanente** ou **qualificadora**, **função reparadora** e **função equalizadora**.

Funções da Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Função permanente ou qualificadora	Função reparadora	Função equalizadora
"Tem como base o caráter incompleto do ser humano, cujo potencial de desenvolvimento e de adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não escolares. Mais do que nunca, ela é um apelo para a educação permanente e criação de uma sociedade educada para o universalismo, a solidariedade, a igualdade e a diversidade."	"Significa [para o estudante da EJA] não só a entrada no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado: o direito a uma escola de qualidade, mas também o reconhecimento daquela igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano. Desta negação, evidente na história brasileira, resulta uma perda: o acesso a um bem real, social e simbolicamente importante. Logo, não se deve confundir a noção de reparação com a de suprimento."	Visa "dar cobertura a trabalhadores e a tantos outros segmentos sociais como donas de casa, migrantes, aposentados e encarcerados. A reentrada no sistema educacional dos que tiveram uma interrupção forçada seja pela repetência ou pela evasão, seja pelas desiguais oportunidades de permanência ou outras condições adversas, deve ser saudada como uma reparação corretiva, ainda que tardia, de estruturas arcaicas, possibilitando aos indivíduos novas inserções no mundo do trabalho, na vida social, nos espaços da estética e na abertura dos canais de participação".

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB 11/2000**. Brasília, DF: MEC; CNE; CEB, 2000.

MODELO

Em 2003, o Ministério da Educação lançou o Programa Brasil Alfabetizado (PBA). Seu objetivo, assim como o de outras campanhas e programas anteriores, era superar as desigualdades na educação e oferecer a alfabetização como porta de entrada para a promoção social, priorizando regiões com altos índices de analfabetismo.

Sua criação foi uma resposta à alta taxa de analfabetismo no Brasil, inferior àquela verificada nos anos de 1940, mas ainda alta. Em 2001, de acordo com o IBGE, 13% da população economicamente ativa era analfabeta. Portanto, o objetivo era alfabetizar essa população, oferecendo-lhe a oportunidade de continuar seus estudos na rede pública de ensino. Projetado de forma flexível, o programa oferece bolsas para voluntários que querem se dedicar à alfabetização de jovens e adultos (Biondi, 2018).

No entanto, ainda há muito a ser feito. A lenta redução dos índices de analfabetismo, a pouca articulação com o Ensino Fundamental e a queda nas matrículas na EJA exigem que as estratégias sejam repensadas. O analfabetismo ainda é um problema persistente, que gera exclusão social e impede o desenvolvimento individual e coletivo.

Atualmente, a articulação entre políticas de alfabetização e outras dimensões estruturantes da EJA se faz necessária, tendo sido objeto de constantes reflexões e proposições de políticas.

Neste ponto, cumpre resgatar o Parecer CNE/CEB nº 1/2021, aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), em 18 de março de 2021, que dialoga com os desdobramentos relacionados às transformações socioeconômicas, culturais e tecnológicas ocorridas nos últimos anos, propondo uma atualização da política da EJA, ainda que embasada na LDB de 1996.

O Parecer nº 1/2021 reforça o conceito de educação e aprendizagem ao longo da vida, o qual ocupa espaço central na EJA, enfatizando a obrigação que o poder público tem de garantir a aprendizagem continuada sem se prender a marcos etários relacionados ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio. Isso converge para as propostas de flexibilização da oferta educacional, viabilizando as modalidades semipresencial ou a distância, com opções de horários alternativos.

O documento abre caminhos para a viabilização de novas formas de certificação que considerem o conjunto das competências e habilidades adquiridas pelos estudantes em suas trajetórias de vida. Isso significa que o currículo da EJA deve ser flexível e adaptável às necessidades individuais dos estudantes, considerando fatores como acesso aos recursos educacionais, locomoção e condições materiais.

Os estudantes da EJA

Muitos jovens e adultos encontram na escola não apenas um espaço de educação formal, mas também de socialização. Esse aspecto deve ser considerado no planejamento pedagógico, pois a função da escola como espaço de convivência, de formação de vínculos afetivos e de lazer está relacionada a uma de suas funções essenciais: a educação para o exercício da cidadania. Assim, a escola deve manter seu propósito educativo por meio do planejamento de atividades de cultura e lazer que promovam a convivência amistosa, e da articulação dos projetos pedagógicos à vida comunitária.

Essa dimensão do trabalho pedagógico é essencial e não pode ser desvinculada do ensino propriamente dito, pois é preciso considerar que a convivência saudável entre estudantes, professores e funcionários favorece o aprendizado, na medida em que contribui para elevar a autoestima, a autoconfiança dos estudantes, a criação de laços afetivos e o prazer de estar no ambiente escolar. Na Educação de Jovens e Adultos, esse aspecto é fundamental, pois os índices de evasão e abandono da escola nessa modalidade são bem maiores do que no ensino regular.

Muitos estudantes da EJA já estão no mercado de trabalho e não é fácil para eles trabalhar e frequentar a escola diariamente. A pesquisa IBGE Educação 2023 divulgou que, em 2022, jovens de 15 a 29 anos que não haviam concluído o Ensino Médio relataram ter desistido de frequentar a escola por diversas razões, entre elas: necessidade de trabalhar para se sustentar ou contribuir com a renda familiar (40,3%) e falta de interesse em estudar (24,8%). Considerando apenas as respostas de mulheres, a gravidez é mencionada por 22,5% das entrevistadas como motivo para desistir de estudar.

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), do IBGE, a média de anos de estudo entre adultos de 18 a 39 anos no Brasil era de 11,7 anos em 2022, indicando que muitos não chegaram a concluir o Ensino Médio. Esses números eram menores para as faixas etárias entre 40 e 59 anos e 60 anos ou mais, com 9,8 e 7 anos, respectivamente.

Dados da PNAD Contínua 2022 citados pelo Censo Escolar 2023 indicam que, em 2023, a população de 18 anos ou mais que não frequentava a escola e não concluiu a Educação Básica estava dividida da seguinte maneira:

População de 18 anos ou mais que não frequenta a escola e não concluiu a Educação Básica

Faixa etária	Número de pessoas
18 a 24 anos	4.636.176
25 a 29 anos	4.259.251
30 a 49 anos	22.435.225
Acima de 50 anos	36.705.678
Total	**68.036.330**

Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar 2023**: divulgação dos resultados. Brasília, DF: Inep, 2023.

Os dados mostram que, entre os adultos, mais de 68 milhões de pessoas não concluíram a Educação Básica e poderiam frequentar a EJA. Além disso, a desigualdade entre brancos e negros (grupo formado por pessoas que se autodeclaram pretas ou pardas) é acentuada no Brasil, como evidenciam os resultados da PNAD Contínua 2022. A dificuldade de acesso à escolarização é um dos componentes dessa desigualdade.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2023, de 2020 a 2021, 107,4 mil estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e 90 mil do Ensino Médio deixaram o ensino regular e passaram a frequentar a EJA. Eles contavam com retenções em seu histórico escolar e, por isso, atingiam a idade mínima requerida para se matricularem na EJA, ou seja, 15 anos para o Ensino Fundamental e 18 anos para o Ensino Médio. Esse fato mostra que algumas características do público-alvo da EJA estão se transformando, pois as turmas podem ser compostas de estudantes de diversas faixas etárias, dos mais jovens aos mais velhos, com diferentes vivências, objetivos e expectativas em relação à retomada dos estudos. Enquanto muitos pretendem avançar nos estudos para promover uma mudança em sua vida, outros voltam à escola por exigência da família ou por outras razões. Independentemente da situação, todos devem ser igualmente acolhidos e valorizados pelo retorno aos estudos. Ao receber esses estudantes, atitudes acolhedoras por parte da equipe escolar e, principalmente, dos professores, fará diferença na maneira como eles enfrentarão a rotina de estudos.

O papel do professor e da comunidade

Na EJA, o desafio de professores, gestores e funcionários consiste em procurar refazer o vínculo desses estudantes com a escola, oferecendo a eles um espaço de convivência, de escuta e de expressão, favorável à aprendizagem. A condição para o exercício de uma ação educativa dessa natureza deve ser a consciência de que a escola atende a um direito que só será cumprido com um planejamento coerente com a responsabilidade social. É fundamental que todos os estudantes da EJA sejam continuamente incentivados e valorizados por retornar à escola. Cabe aos professores enfatizar aos estudantes a importância de retomar os estudos, pois, por meio da aprendizagem, eles terão a oportunidade de resgatar a autoestima, de desenvolver habilidades intelectuais pelo acesso à cultura letrada e de cultivar a consciência de si mesmos e de seu papel na sociedade, ampliando sua participação no mundo do trabalho e em outras esferas, como seres políticos inclusive.

A importância de promover a adesão aos estudos para esse público também tem finalidade econômica, pois, com a taxa de fecundidade por mulher diminuindo ano a ano, o país necessita de mão de obra especializada, essas pessoas precisam de trabalho digno. A par disso, a pirâmide populacional também vem se alterando, pois o Censo 2022, do IBGE, projeta para as próximas décadas o aumento da população idosa no topo da pirâmide e a redução de nascimentos e da população jovem na base. Isso significa que o atual cenário traz desafios para a economia, já que a parcela da população em idade de trabalhar tende a diminuir, enquanto a de aposentados aumenta, resultando em diminuição dos recursos financeiros para que os jovens de hoje possam usufruir de benefícios e de aposentadoria e pensões no futuro.

Nesse contexto, é papel dos professores e da comunidade escolar o combate à evasão escolar e a busca ativa para a formação de turmas na EJA. Todos os membros da comunidade escolar e até mesmo familiares e estudantes podem se mobilizar para comunicar à população do entorno da escola a possibilidade de formação de novas turmas de EJA. Isso pode ser feito por meio da distribuição de panfletos e fôlderes, da afixação de faixas ou cartazes nos arredores da escola ou do compartilhamento de publicações em redes sociais, entre outras maneiras. Essas são ações importantes porque, muitas vezes, pessoas que seriam beneficiadas pelas turmas de EJA desconhecem a oferta dessa oportunidade de retorno aos estudos.

MODERNA

JOÃO PRUDENTE/PULSAR IMAGENS

Faixa anunciando a abertura de matrículas na EJA na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Iracema de Souza Freitas, em Lindóia (SP). Foto de 2023.

O trabalho dos professores em qualquer segmento de ensino é desafiador, e na EJA não é diferente. Os docentes precisam lidar com turmas heterogêneas, compostas de estudantes de diversas origens, credos, etnias, gêneros, vivências e faixas etárias, com diferentes vivências, saberes e expectativas em relação aos estudos. O convívio com a diversidade é importante para o aprendizado e a formação para a cidadania, pois leva à compreensão de que há diferentes maneiras de ser e de estar no mundo. Esse entendimento é essencial para a formação de indivíduos mais empáticos e, consequentemente, para a construção de uma sociedade mais democrática e menos violenta.

Os professores como mediadores e a assembleia de classe

Na EJA, assim como em qualquer espaço social, há conflitos que podem se transformar em atitudes agressivas, se não houver uma mediação efetiva da equipe escolar. São situações que precisam ser enfrentadas e que afloram em razão da convivência entre grupos de diferentes idades e interesses, com expectativas diversas em relação à escola.

Note-se que um conflito não é, necessariamente, sinônimo de agressividade, mas uma divergência de posturas ou de opiniões que, se não trabalhada por meio do diálogo, para gerar respeito mútuo às diferenças, pode acabar em violência, envolvendo o uso da força ou ameaça e resultando em dano físico ou psicológico (Assis, 2010).

É papel dos professores, como mediadores do aprendizado, convidar os estudantes a refletirem sobre as diferenças presentes no ambiente escolar, de modo a promover o bom convívio e desenvolver a empatia e o respeito mútuo entre os vários grupos que compõem cada turma. Por esse motivo, tanto a equipe gestora quanto os professores precisam estar preparados para tratar de preconceito e discriminação racial, etária, de gênero, entre outras, pois essas manifestações, além de criminosas, contribuem para o abandono da escola em razão de danos emocionais e psicológicos e estão presentes nas relações de violência e desigualdade no Brasil.

MODERNA

A fim de garantir a inclusão e o aprendizado de grupos frequentemente excluídos, há outras medidas essenciais, como a promoção do sentimento de pertencer ao universo escolar por meio de ações de integração entre estudantes e membros da comunidade escolar, ações de valorização das culturas juvenis, dos saberes que todos trazem de suas vivências, especialmente os mais velhos, e das identidades culturais negras e indígenas. Assim, é importante que a escola promova o resgate das experiências de vida dos estudantes, das suas origens e memórias, ou seja, da diversidade da população brasileira. A construção de relações de respeito, de empatia e de cultura de paz é um dos caminhos para que diferenças culturais, religiosas, étnicas e regionais possam conviver igualmente no ambiente escolar e na sociedade.

Mediar os conflitos em sala de aula a fim de viabilizar o diálogo entre os diferentes grupos faz parte das atribuições do professor, embora não caiba a ele tentar resolver todos os conflitos que ocorrem na sala de aula, uma vez que o nível de violência pode escalar, exigindo outro tipo de interferência. Porém, como a educação acontece, na prática, por meio da relação professor-estudante, uma ação factível para trabalhar a mediação de conflitos e rever atitudes que melhorem a dinâmica das aulas é a realização de assembleias de classe periódicas, por exemplo, a cada semana ou quinzena. De acordo com Tordin e Mendonça (2022, p. 3):

> O desenvolvimento do trabalho pedagógico por meio das assembleias de classe tem por finalidade, em primeiro lugar, proporcionar aos discentes e aos docentes a construção de um ambiente escolar dialógico e democrático; em segundo, promover um olhar para si mesmo e para o outro; e, em terceiro, fortalecer as relações entre os sujeitos no âmbito escolar, refletindo sobre as tomadas de decisão em situações de conflito.

Assim, para preparar os estudantes para as assembleias de classe, é preciso explicar a eles que o objetivo da assembleia é tratar de questões de convivência, de respeito, de reivindicações e de atitudes que devem ser discutidas, para que as aulas sejam proveitosas tanto para os estudantes quanto para o professor. É importante enfatizar que a discussão envolve apenas situações e atitudes, sem citar o nome de ninguém, pois a ação visa ao grupo e não aos indivíduos em si, embora seja esperado que as reflexões pessoais também ocorram por meio do colocar-se no lugar do outro e exercitar a compreensão. Por exemplo, um estudante pode apontar a seguinte situação: "Gostaria que os colegas que não participam dos trabalhos em grupo, e ficam atrapalhando quem trabalha, passassem a contribuir e a se comprometer, para ninguém fazer o trabalho sozinho e o grupo ficar prejudicado". Nesse caso, o professor poderá propor uma discussão para a turma e solicitar aos estudantes que opinem sobre como resolver a situação. Se achar conveniente, pode propor uma votação e pedir a um dos estudantes que conte os votos de quem concorda com a reivindicação e registre a quantidade de votos na ata da assembleia, uma vez que esse será um compromisso assumido por todos, ou pela maioria. Para definir as pautas da assembleia, os estudantes podem registrar as questões que pretendem discutir em um cartaz na sala de aula ou levá-las por escrito ao professor. Se for possível, pode-se formar um grupo composto pelo professor e pelos estudantes em um aplicativo de mensagens de celular para o registro das reivindicações. É importante enfatizar aos estudantes que não devem mencionar nomes, mas situações.

MODERNA

A assembleia deve ter um tempo de duração predeterminado, por exemplo, 40 minutos. Para ser produtiva, quem quiser falar deve levantar a mão e esperar a vez, respeitar a fala do colega e se ater às pautas predefinidas.

O artigo indicado a seguir pode auxiliar o professor na realização de assembleias de classe: TORDIN, Denise C.; MENDONÇA, Samuel. Assembleias de classe e a autoética pela perspectiva de Edgar Morin. **Pro-Posições**, Campinas, v. 33, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pp/a/WrvpHn8F6nQZ7mnNK5Wyj8K/. Acesso em: 23 abr. 2024.

Abordagens da violência no contexto da educação

Os casos de violência no ambiente escolar vêm ocorrendo com frequência no Brasil. São situações que envolvem agressões verbais, físicas, *bullying*, *cyberbullying* e ataques com armas, que vitimam profissionais, estudantes e seus familiares, atingindo toda a comunidade escolar. As causas desses eventos são múltiplas e complexas, mas, de maneira geral, estão relacionadas à violência, à desigualdade e à intolerância que existem na sociedade. Construir uma sociedade mais justa, que ofereça oportunidades iguais de estudo, de moradia, de saúde e de emprego para todos, independentemente do local ou do grupo social de origem, é uma tarefa de todos os segmentos da sociedade e de todas as instâncias governamentais. No entanto, é preciso destacar que a escola também tem uma função social a cumprir, uma vez que deve ser o lugar onde se pratica a convivência, o respeito e a cultura de paz. Com base nesse princípio, o ambiente escolar deve priorizar o diálogo, a integração entre os estudantes, entre eles e os profissionais que atuam na escola, e a construção de regras coletivas com a participação de todos os envolvidos para que elas sejam cumpridas.

O início do semestre letivo é o momento em que acontecem o acolhimento dos estudantes, as atividades iniciais de integração e os contatos com a equipe pedagógica. Por isso, é recomendável que faça parte dessas atividades a elaboração de um **contrato pedagógico** estabelecendo as regras, os direitos e os limites, que valem tanto para os estudantes como para os professores e demais membros da equipe escolar. O contrato pedagógico é especialmente indicado aos estudantes da EJA, pois favorece o desenvolvimento da autonomia, oferecendo aos estudantes um canal de comunicação para interagir criticamente com diferentes fontes de informação e conhecimento. Como o próprio nome indica, em um contrato, as regras não são impostas, mas construídas pelas partes envolvidas. A participação dos estudantes na sua elaboração é fundamental para que o contrato funcione, pois a via democrática reflete respeito pelos estudantes, considerando suas decisões tão importantes quanto as dos demais membros da comunidade escolar. Entretanto, para que o contrato cumpra sua função, é preciso retomá-lo periodicamente, principalmente com aquelas turmas em que os estudantes testam os limites mais pontualmente. Essa retomada implica questionar se o contrato vem sendo ou não cumprido, quem não o está cumprindo e por que, com a finalidade de resgatar tanto os direitos como o comprometimento de cada um na construção de um ambiente escolar democrático e não violento.

Mediação de conflitos e *bullying*

Situações que envolvem conflitos são comuns tanto na sociedade quanto na escola. Os conflitos, em si, fazem parte do debate de ideias, não representando um problema, mas, quando o descontrole emocional gera agressões, as atitudes devem ser repensadas. Lidar com conflitos e diferenças, sejam quais forem, é condição necessária para o crescimento e o amadurecimento de todos; o fundamental é a forma como a resolução de um conflito é direcionada. As turmas da EJA reúnem grupos de faixas etárias, vivências, interesses e propósitos pessoais diferentes, compondo uma multiplicidade de pensamentos e culturas. Em vista disso, a escola acaba se tornando um lugar propício para as divergências acarretadas pela falta de cooperação, de solidariedade e, principalmente, de diálogo.

O diálogo é a melhor forma de mediar e resolver os conflitos de modo pacífico, mas, para isso, é necessário que os envolvidos adquiram alteridade, ou seja, aprendam a se colocar no lugar do outro para analisar a situação sob diferentes pontos de vista. O exercício de reflexão e de autoconhecimento, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, os questionamentos pelo professor para que os envolvidos tentem compreender determinadas atitudes podem auxiliar os estudantes na prática diária do convívio, tanto com seus pares quanto com os professores e a comunidade.

Nesse sentido:

> A mediação [de conflitos] possibilita a transformação da cultura do conflito em cultura do diálogo na medida em que estimula a resolução dos problemas pelas próprias partes. A valorização das pessoas é um ponto importante, uma vez que são elas os atores principais e responsáveis pela resolução da divergência.
>
> [...]
>
> A mediação de conflitos propicia a retomada do diálogo franco, a escuta e o entendimento do outro. A visão positiva do conflito é considerada um ponto importante. O conflito, normalmente, é compreendido como algo negativo, que coloca as partes umas contra as outras. A mediação tenta mostrar que as divergências são naturais e necessárias, pois possibilitam o crescimento e as mudanças. O que será negativo é a má administração do conflito.
>
> [...]
>
> A mediação escolar se caracteriza por possibilitar, dentro da escola, a educação em valores, a educação para a paz e uma nova visão acerca dos conflitos.
>
> A violência, tão presente no meio escolar na atualidade, acaba destruindo os vínculos existentes entre as pessoas, tornando-as cada vez mais individualistas e indiferentes à existência do próximo. A mediação praticada nas escolas possibilita a todos os seus atores uma educação em valores. Ela desenvolve entre as partes a tolerância, o respeito às diferenças, a solidariedade, colaborando ainda para o surgimento da igualdade, da justiça, do desenvolvimento humano, contribuindo para a construção de uma democracia mais participativa.
>
> [...]

MODERNA

A mediação também possibilita a educação para a paz. A violência geralmente ocorre quando não existem meios para canalizar a agressividade que resulta em conflito mal administrado.

Sobre esse ponto, interessante a colocação de Marcelo Rezende Guimarães (2004, p. 3) quando diz que: "a violência, tanto na educação como no conjunto da sociedade, constitui-se como uma forma de expressão dos que não têm acesso à palavra [...]. Quando a palavra não é possível, a violência se afirma e a condição humana é negada. Neste sentido, a reversão e a alternativa à violência passam pelo resgate e devolução do direito à palavra, pela oportunidade de expressão das necessidades e reivindicações dos sujeitos, pela criação de espaços coletivos de discussão, pela sadia busca do dissenso e da diferença, enfim, pela mudança das relações educacionais, ainda estruturadas no mandar e obedecer, para uma forma mais democrática e dialógica".

SALES, Lilia M. M.; ALENCAR, Emanuela C. O. Mediação de conflitos escolares: uma proposta para a construção de uma nova mentalidade nas escolas. **Pensar**, Fortaleza, v. 9, n. 9, p. 89-96, fev. 2004.

Como as autoras afirmam, o caminho para a resolução dos conflitos é o diálogo. No cotidiano da sala de aula, é provável que o professor tenha de auxiliar na resolução de situações conflituosas. Nesses casos, sugere-se ouvir os estudantes fora da sala de aula, para evitar que os demais colegas se envolvam. O professor, que deve se mostrar neutro, pode pedir a cada um dos envolvidos que exponha seu ponto de vista, enquanto o outro escuta sem interrompê-lo. Após a exposição do problema, o professor pode propor questões que provoquem a reflexão dos estudantes sobre o conflito e sua solução, tais como: "Vocês pensaram sobre o que cada um expôs?"; "Vocês imaginam por que o colega tomou essa atitude?"; "Qual é a justificativa para vocês tomarem essas atitudes?"; "Agora que cada um ouviu o outro, por que vocês não tentam reavaliar o motivo que desencadeou a discussão? Ele ainda existe?"; "O que vocês sugerem fazer para resolver essa situação e a aula prosseguir em paz e assim todos ganharem?". É fundamental que a mediação tenha como base o respeito, a tolerância e a solidariedade, para que os envolvidos percebam que controlar as emoções e repensar as atitudes é um caminho possível para a resolução dos conflitos.

Já os casos de *bullying* e *cyberbullying*, ou seja, o *bullying* virtual, demandam ações contínuas de esclarecimento e prevenção. A Lei nº 13.185, de 6 de novembro de 2015, classifica o *bullying* como intimidação sistemática, quando há violência física ou psicológica, em atos de humilhação ou discriminação, podendo resultar em ações judiciais, pois é crime.

É comum que as agressões ocorram por racismo, pela orientação sexual, por gênero, por atributos físicos, ou por qualquer outra razão que o agressor escolha para atingir a pessoa, para inferiorizá-la. O *bullying* e o *cyberbullying* podem causar abalo emocional, psicológico e físico, havendo até mesmo casos que levam a pessoa agredida ao suicídio.

MODERNA

A observação sistemática pelo professor da dinâmica das turmas, dos grupos formados e das relações entre eles e os demais grupos e estudantes pode auxiliar na identificação de agressores e de vítimas de *bullying*. O estudante que se isola e evita se relacionar com os demais ou reage defensivamente a qualquer contato pode estar sofrendo *bullying*.

As assembleias de classe, propostas rotineiramente, oferecem as condições ideais para que esses casos sejam expostos e discutidos por todos os estudantes, uma vez que, na assembleia, o foco são as situações e não as pessoas. Trabalhar preventivamente atividades que discutam *bullying* e *cyberbullying* é um ato educativo. Além da assembleia, outros exemplos dessas atividades são leitura e discussão de textos informativos e literários sobre *bullying* e *cyberbullying*, assim como exibição de filmes e documentários sobre esses temas, seguida de roda de conversa sobre o conteúdo visto.

Violência de gênero e por orientação sexual

A violência de gênero ou por orientação sexual é aquela cometida contra uma pessoa em situação de vulnerabilidade por causa de seu gênero ou de sua orientação sexual. Entre as vítimas desse tipo de violência estão as mulheres e as pessoas LGBTQIAPN+ (acrônimo para pessoas lésbicas, *gays*, bissexuais, transgêneros, *queer*, intersexuais, assexuais, pansexuais/polissexuais e não binárias, com um sinal "+" para reconhecer as orientações sexuais ilimitadas e identidades de gênero usadas pelos membros dessa comunidade).

Além da violência e da discriminação que geralmente se perpetuam desde a infância, pessoas LGBTQIAPN+ podem sofrer exclusão da educação, do mercado de trabalho e de diversos outros direitos, como acesso aos serviços de saúde, já que, muitas vezes, têm atendimento médico negado porque seu nome social não corresponde ao sexo biológico que os serviços de saúde consideram para o cadastro, ou, ainda, pela maneira como se vestem e se portam, numa reprodução da homofobia e transfobia de que são vítimas. Essas situações impedem ou dificultam a pessoa LGBTQIAPN+ de usufruir direitos básicos garantidos por lei, potencializando processos de marginalização.

Ao retornar aos estudos e integrar uma turma de EJA, essas pessoas devem ser acolhidas, valorizadas e receber o mesmo respeito que todos os demais. Esse trabalho deve ser sistematizado com os estudantes da EJA, porque só praticando a empatia, o respeito e a solidariedade é que esses valores serão incorporados. Estudar é um direito garantido por lei, não importando a idade, o gênero ou a orientação sexual com que a pessoa se identifica, a maneira como se veste ou suas características físicas. A escola tem o dever de receber e de tratar todos igualmente, sem distinção e sem discriminação.

Para combater a violência e a intolerância é importante propor aos estudantes textos e atividades que discutam o direito de cada pessoa ser como é, sem sofrer preconceito ou discriminação.

Em se tratando de violência, os casos de violência contra a mulher vêm aumentando no Brasil. Suas manifestações envolvem assédio sexual e moral, exploração sexual, estupro, feminicídio, abuso físico, patrimonial, psicológico, entre outras formas de violência. São situações que, com frequência, impedem as adolescentes e

MODERNA

as mulheres de voltar a estudar e, assim, tentar mudar sua trajetória de vida para ter um futuro melhor. Essas jovens, muitas vezes, são carentes de políticas públicas amplas, de informação sobre seus direitos, de educação sexual e acesso a meios de contracepção e de acolhimento.

Viver na insegurança dos trabalhos informais e sofrer proibição de pais e companheiros também estão entre as causas de abandono dos estudos por adolescentes e mulheres. Para saber mais sobre a violência contra a mulher, consulte: CERQUEIRA, Daniel; BUENO, Samira (org.). **Atlas da violência 2023**. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/publicacao-item?id=262d546c-1a85-43b2-88f1-8c8f1473e0e6&highlight=WyJhdGxhcyIsIidhdGxhcyIsInZpb2xcdTAwZWFuY2lhIiwiJ3Zpb2xcdTAwZWFuY2lhIl0=. Acesso em: 5 abr. 2024.

Propor às turmas da EJA discussões sobre essas questões torna a escola mais inclusiva, na medida em que leva essas reflexões para além dos portões da escola, para a família dos estudantes e para a comunidade em que vivem. Muitas pessoas não têm sequer noção de que sofrem algum tipo de violência ou de abuso, pois algumas situações, de tão frequentes e não questionadas pela sociedade, são consideradas normais. Cabe ao professor desenvolver uma cultura de desconstrução desses padrões nocivos de comportamento, nomeando qualquer tipo de violência de gênero como inaceitável, dentro ou fora da escola.

O espaço escolar deve ser de acolhimento, proteção e desenvolvimento de habilidades para lidar com esse contexto. Por se tratar de um assunto delicado e doloroso, é preciso manter sigilo se algum estudante procurar a ajuda do professor, que deve ouvi-lo com atenção, sem emitir juízo de valor, e sugerir que procure os centros de atendimento do município ou serviços gratuitos de universidades, ou até mesmo as delegacias da mulher, se for o caso. Dependendo da situação relatada, a escola não pode se omitir. O assunto deve ser tratado no coletivo, mas exemplos de situações não devem ser induzidos nem solicitados diretamente. Perguntar o que é e como acontece, é diferente de perguntar à pessoa se já aconteceu com ela.

Caso o estudante traga voluntariamente sua história, ela deve ser ouvida com muito respeito por todos. Ao professor cabe o acolhimento e a orientação e, se necessário, não permitir que a pessoa se exponha diante da turma para evitar constrangimento para si.

Sugestões de atividades de reflexão

Nestas atividades, a solidariedade e o respeito são continuamente estimulados, encorajando o diálogo e a empatia, para que os estudantes pensem em como seria estar no lugar do outro.

Antes de iniciar a atividade, explique seu objetivo aos estudantes e sempre faça o fechamento coletivo. Além disso, certifique-se de que as atividades são pertinentes a cada turma. Apesar de não ser solicitada a identificação do estudante, como se trata, em alguns casos, da exposição de histórias pessoais, é necessário ter certeza de que a turma está à vontade para participar.

Atividade: Somos diferentes, somos parecidos

Objetivo

Mediar conflitos e pensar em recursos para enfrentá-los.

Material

- Papel *kraft* ou cartolina
- Material para desenho à escolha dos estudantes
- Revistas para recorte
- Tesoura, cola, fita-crepe

Se considerar pertinente, lembre os estudantes de usar a tesoura com cuidado.

Orientações

Peça aos estudantes que escrevam situações de constrangimento que tenham vivenciado ou presenciado, envolvendo preconceito e discriminação — na família, no trabalho, no transporte, na escola ou em outro local.

Solicite que entreguem as histórias por escrito sem identificação, ou seja, sem o nome do autor. Reúna a turma em uma roda de conversa, escolha algumas dessas histórias aleatoriamente e leia em voz alta para a turma. A seguir, proponha aos estudantes que pensem sobre os relatos e discutam como se sentiriam e o que fariam se tivessem vivenciado algumas daquelas situações.

No final, pode-se propor aos estudantes as seguintes reflexões:

1. Como vocês entendem esta frase: "Somos diferentes, somos parecidos"?
2. Qual seria um primeiro passo em direção à transformação das pessoas que provocaram essas situações?
3. O que cada um conclui dessa conversa?

Fechamento

Para concluir a atividade, convide os estudantes a elaborarem cartazes em que respondam criativamente à última questão, utilizando os materiais sugeridos. Os cartazes poderão ser afixados na sala de aula, em painéis na escola ou fotografados e trocados nos grupos de mensagens da turma.

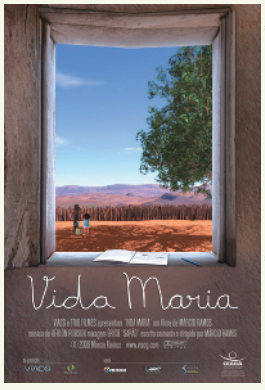
Atividade: Vidas Marias, vida da gente

Objetivo

Sensibilizar os estudantes quanto à violência contra as mulheres.

Material

VIDA Maria. Direção: Márcio Ramos. Produção: Márcio Ramos, Joelma Ramos. Brasil: Trio Filmes, 2006 (8 minutos 35 segundos).



REPRODUÇÃO/VIACG/TRIO FILMES PRODUÇÕES ARTÍSTICAS LTDA

Orientações

O curta-metragem *Vida Maria* se passa no sertão do Ceará, no Nordeste do Brasil. Narra a história de Maria José, uma menina de 5 anos que é obrigada a largar os estudos para trabalhar. Ela cresce, se casa, tem filhos, envelhece e, posteriormente, o ciclo se reproduz com suas filhas, netas e bisnetas.

MODERNA

Peça aos estudantes que pesquisem e assistam ao filme em casa ou, se possível, exiba-o para eles na sala de aula. O filme está disponível gratuitamente e é localizável pesquisando-se na internet.

Reúna os estudantes em uma roda de conversa e apresente as seguintes questões sobre a história de Maria, para que eles reflitam e discutam.

1. Por que Maria teve de parar de estudar?
2. De que forma a violência está presente na história de Maria?
3. Você conhece pessoas com histórias parecidas com a de Maria?

Acompanhe a discussão e complemente propondo outras questões: "Vocês conhecem mulheres que, além de trabalhar para obter o sustento da família, acumulam as tarefas domésticas, o cuidado com os filhos e/ou familiares idosos?"; "Vocês acham natural as tarefas domésticas e o trabalho de cuidar serem obrigações femininas? Por quê?". É importante solicitar o posicionamento dos estudantes, sobre esse tema e observar como as mulheres reagem, uma vez que a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua 2022 (PNAD) apontou que, em média, as mulheres dedicaram 21,3 horas por semana aos cuidados domésticos e familiares contra 11,7 horas dos homens. Essas questões têm o propósito de provocar reflexões e desconstruir ideias que normalizam o trabalho doméstico e o de cuidar como responsabilidade exclusiva das mulheres.

Após a discussão, oriente os estudantes a escreverem um texto coletivo sobre as situações elencadas. Auxilie-os, se for preciso. O texto finalizado poderá ser afixado no mural da escola ou compartilhado pelo aplicativo de mensagens da turma.

Fechamento

Para concluir a atividade, proponha à turma a leitura compartilhada do texto e solicite aos estudantes, que sugiram como poderiam agir para apoiar Maria ou uma mulher da convivência deles que gostaria de voltar a estudar.

Atividade: É uma escolha?

Objetivo

Sensibilizar os estudantes em relação à violência contra homossexuais e pessoas transgêneros, entre outros.

Material

Notícia sobre casos envolvendo discriminação e agressões contra homossexuais e pessoas transgêneros, entre outros.

Orientações

Reúna os estudantes em uma roda de conversa e leia para eles o seguinte trecho de uma notícia:

> O Brasil teve 257 mortes violentas de pessoas LGBTQIA+ no ano de 2023, uma a mais que o registrado em 2022. O dado é de um levantamento feito pelo Grupo Gay Bahia (GGB), a mais antiga Organização Não Governamental (ONG) LGBT da América Latina. O número mantém o país no posto do mais homotransfóbico em todo o mundo.

MODERNA

As conclusões são baseadas em informações coletadas na mídia, nos *sites* de pesquisa da internet e correspondências enviadas ao GGB, "já que não existem estatísticas governamentais sobre esses crimes de ódio contra a população LGBT". O trabalho é realizado sem recursos governamentais, por voluntários.

[...]

Com relação à faixa etária, o estudo informa que 67% das vítimas tinham entre 19-45 anos. O mais jovem tinha apenas 13 anos [...].

BRASIL registra 257 mortes violentas de pessoas LGBTQIA+ em 2023, uma a mais que 2022, e segue como país mais homotransfóbico do mundo. **G1**, 20 jan. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2024/01/20/mortes-violentas-de-pessoas-lgbtqia-na-ba-2023.ghtml. Acesso em: 23 abr. 2024.

Depois de ler a notícia, você pode propor questões como: "O que significa homotransfobia?"; "Por que essas pessoas são tão discriminadas?"; "Por que é negligenciado o direito de existir dessas pessoas tornando-as vítimas de crimes violentos?"; "É possível mudar essa situação? Como?". Esse tema pode dar origem a um conflito de opiniões e até mesmo de posicionamentos religiosos. Nesse caso, é preciso dirigir a discussão para o direito à vida, que é garantido por lei. As questões religiosas são de foro pessoal e devem ficar fora da discussão, mesmo porque, de acordo com a Constituição Federal de 1988, o Brasil é um país laico, não tem religião oficial. Acompanhe a discussão e, sempre que necessário, retome com os estudantes os valores da educação e da cultura de paz: respeito, tolerância e solidariedade. Solicite que pensem como é possível reduzir a violência contra homossexuais e pessoas trans, entre outros grupos, e se há ações individuais e coletivas que possam contribuir para essa mudança. A seguir, peça-lhes que escrevam, individualmente, uma frase que possa ser usada no combate a todos os tipos de discriminação. Solicite a eles que escrevam as frases na lousa, uma abaixo da outra, e votem naquela que considerarem mais significativa. A frase escolhida será o tema de uma redação que cada estudante vai escrever em uma folha avulsa. A atividade de escrita permite a reflexão sobre as próprias ideias.

Fechamento

Para concluir a atividade, proponha aos estudantes que leiam os textos produzidos pelos colegas. A seguir, reúna-os em uma roda de conversa e convide-os a opinar sobre como se sentiram ao elaborar as redações e ao ler as redações dos colegas e se essa atividade causou alguma mudança em sua maneira de pensar e por quê.

Educação e saúde mental

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), "saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença". O ideal é que as pessoas se mantenham nesse estado, no entanto, isso nem sempre é possível, principalmente porque situações que causam estresse são comuns no dia a dia e esse é um dos fatores que interferem na saúde mental.

Os problemas que muitos estudantes da EJA enfrentam no seu cotidiano e aqueles decorrentes de suas condições de vida podem abalar a saúde mental e dificultar a reorganização da própria vida na nova rotina de estudar. Além disso, pode haver casos de uso de álcool e de drogas, que comprometem a saúde física e também a mental. Entretanto, o fato de retomarem os estudos é positivo e empoderador para essas pessoas, contribuindo para o resgate da autoestima e da autoconfiança e para a melhora da saúde mental, à medida que avançam em suas conquistas escolares.

A influência da educação na saúde mental dos estudantes da EJA é relevante, na medida em que reduz a condição de vulnerabilidade a doenças mentais, desenvolvendo a autoestima e fortalecendo as relações com a comunidade. Voltar à escola oferece benefícios que vão além da aquisição de conhecimentos e da busca de melhores oportunidades de trabalho, pois promove a convivência e as trocas entre estudantes que frequentemente têm em seu histórico situações relativas a preconceito, vergonha, marginalização e estigmatização, tanto na vida em sociedade como na vida familiar. Portanto, ao falar em saúde mental na EJA, devemos levar em conta o contexto desses estudantes, que têm necessidades próprias.

Criar oportunidades para que eles desenvolvam habilidades ligadas a competências socioemocionais facilita o trabalho com questões relacionadas à saúde mental e o encaminhamento da resolução de conflitos. Alguns exemplos de competências socioemocionais são a inteligência emocional, para compreender as diferentes emoções, a capacidade de resolução de conflitos, a comunicação eficaz e a empatia.

A observação das relações entre os estudantes na sala de aula e dos tipos de conflito que ocorrem pode auxiliar o professor a identificar aqueles que talvez precisem de ajuda especializada. Esses casos talvez exijam uma conversa privada entre o estudante, o professor e a equipe de coordenação. Nessa conversa, pode-se convidar o estudante a, voluntariamente, abordar suas dificuldades de relacionamento e sugerir que procure atendimento em um dos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS). A escola pode fornecer o endereço desses centros ou de outras instituições que prestem esse serviço gratuitamente.

Uma iniciativa interessante é promover alguns eventos sobre o tema *saúde mental* durante o semestre letivo. A equipe pedagógica, com a participação dos estudantes, pode propor a organização desses eventos convidando especialistas, como psicólogos, terapeutas físicos, entre outros, para dar palestras para a comunidade escolar, familiares e amigos dos estudantes que quiserem participar.

Os estudantes podem pesquisar sobre o assunto e criar apresentações para o público. O envolvimento de toda a comunidade escolar, ao tratar de um tema fundamental para melhorar a qualidade de vida de todos, costuma ser muito enriquecedor e proveitoso.

MODERNA

Sugestão de atividade

Atividade: Fale com música

Objetivo

Abordar a expressão de emoções por meio das músicas escolhidas pelos estudantes.

Material

Músicas que os estudantes selecionarem.

Tinta guache de cores variadas, aquarelas, lápis de cor, argila, recortes de revista para colagem, folhas de papel em branco, cartolina ou qualquer outro material à escolha dos estudantes.

Orientações

Explique aos estudantes que eles farão uma atividade envolvendo músicas escolhidas por eles e, caso queiram, uma produção artística que represente em imagens as emoções despertadas pelas músicas. Solicite que selecionem músicas que, para eles, expressem emoções como alegria, tristeza, lembranças de momentos da vida ou de pessoas ou de situações que vivenciaram e que foram significativas, ou ainda de lugares onde viveram ou que conheceram. Enfatize que músicas com letras que inferiorizem as mulheres ou que contenham termos que discriminem determinados grupos não poderão fazer parte da atividade. Se houver estudantes que saibam tocar algum instrumento musical, sugira que apresentem algumas músicas, se quiserem e se for possível transportar o instrumento para a sala de aula. Da mesma maneira, se houver estudantes que queiram cantar, deixe-os à vontade. Se eles desejarem formar grupos para cantar ou tocar, incentive-os nessa iniciativa.

Na aula agendada, solicite aos estudantes que indiquem quais músicas escolheram e por que eles as associam com determinada emoção ou lembrança. Promova a escuta das músicas escolhidas. Os estudantes podem reproduzi-las no celular ou apresentá-las tocando algum instrumento ou cantando. Se eles quiserem acompanhar as músicas dançando ou batendo palmas, deixe que se expressem como quiserem, desde que o som não atrapalhe as aulas de outras turmas. Se houver um espaço na escola onde a atividade possa ser realizada sem a interferência de outras pessoas, os estudantes poderão se sentir mais à vontade.

Após a realização da atividade, você pode propor aos estudantes as questões a seguir.

1. Durante a audição das músicas, que emoção ou lembrança veio à mente de vocês? Vocês associariam essa emoção ou lembrança a uma imagem? Se quiserem, representem a imagem gerada fazendo um desenho, uma pintura, uma colagem ou uma escultura.
2. É mais fácil expressar as emoções por meio da música, da arte ou conversando? Por quê?
3. Para vocês, a música ajuda a melhorar a saúde mental? Como?
4. Quais outras atividades podem contribuir para melhorar a saúde mental?

MODERNA

Fechamento

Para concluir a atividade, reúna a turma em uma roda de conversa e convide os estudantes a falarem sobre o que acharam da atividade. Peça-lhes que indiquem quais ações e atitudes podem auxiliar a expressar as emoções, a controlar o estresse e a melhorar a saúde mental. Incentive a participação de todos na conversa, pois esse momento de reflexão é importante para o autoconhecimento.

Práticas pedagógicas da Educação de Jovens e Adultos

Como já foi mencionado, as turmas de EJA compõem um grupo diversificado, reunindo pessoas que diferem entre si quanto ao lugar de origem, à faixa etária, à experiência escolar e ao tipo de trabalho que exercem, entre outros aspectos. Essa diversidade de histórias de vida representa a riqueza de conhecimentos e habilidades que caracteriza as turmas de EJA e precisa ser aproveitada pedagogicamente em suas potencialidades. Desse ponto de vista, conforme Arroyo:

> Os adolescentes, jovens, adultos trabalhadores que vêm do trabalho para a educação não carregam apenas os valores, saberes, identidades de suas vivências pessoais de lutas por trabalho. Desde crianças são herdeiros dos valores, da consciência, das identidades da classe trabalhadora. Das famílias trabalhadoras.
>
> ARROYO, Miguel G. **Passageiros da noite**: do trabalho para a EJA, itinerário pelo direito a uma vida justa. Petrópolis: Vozes, 2017. p. 69.

A base do projeto de ampliação da escolaridade assume, assim, uma dimensão sociocultural e econômica. Nesse cenário, a EJA assume papel importante na formação de um estudante que, já independente e autônomo na vida social, busca o espaço escolar para seu aprimoramento, sua educação e sua atualização. Para isso, entretanto, é necessário reimaginar o espaço e a prática escolar.

A organização espacial da sala de aula permite diferentes configurações. Por exemplo, no lugar do arranjo enfileirado de estudantes, há outras possibilidades de organização, que podem ser associadas a diferentes objetivos pedagógicos.

A disposição da sala em semicírculo proporciona aos estudantes um espaço adequado para o debate de opiniões e o compartilhamento de experiências, de visões de mundo e de hipóteses sobre um problema, ao mesmo tempo que favorece a escuta ativa do outro.

O trabalho em pequenos grupos possibilita as trocas de conhecimento e a experiência de trabalhar em equipe, cujo resultado depende do comprometimento e da participação de todos.

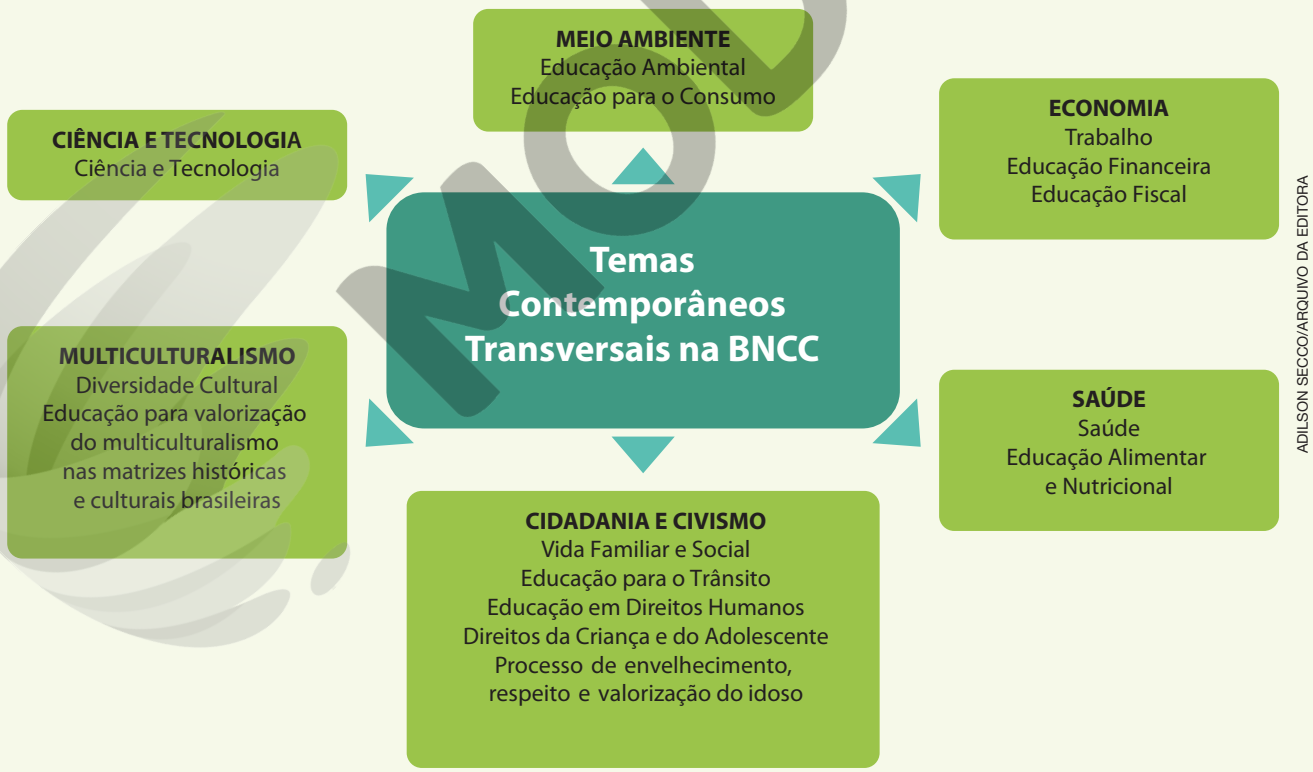
Propostas de trabalho interdisciplinar

As propostas de trabalho interdisciplinar permitem relacionar diferentes componentes curriculares e áreas do conhecimento "com o objetivo de proporcionar olhares distintos sobre o mesmo problema, visando criar soluções que integrem teoria e prática, de modo a romper com a fragmentação no processo de construção do conhecimento" (Inep, 2017).

Nesta coleção, as propostas interdisciplinares estão presentes nas aberturas de unidades, nas aberturas de capítulos, nas abordagens que favorecem o trabalho com temas diversificados presentes em textos, boxes e atividades e nas seções criadas especificamente com esse objetivo.

As propostas de trabalho interdisciplinar possibilitam relacionar os conhecimentos de mundo que compõem o repertório dos estudantes aos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a outros assuntos, a fim de provocar a compreensão de que os conhecimentos escolares podem ser integrados aos conhecimentos obtidos pelas experiências vividas. Esse trabalho valoriza a capacidade de articulação de conhecimentos dos estudantes como também os aproxima dos conhecimentos obtidos na escola, integrando prática e teoria, como preconizado pelo Inep.

O trabalho com os Temas Contemporâneos Transversais é desenvolvido no Manual do Professor por meio de orientações e sugestões de atividades específicas e de discussões realizadas em sala de aula, promovendo abordagens dos temas indicados no esquema a seguir.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Temas Contemporâneos Transversais da BNCC por macroáreas.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**. Brasília, DF: MEC, 2019a.

MODERNA

A coleção também desenvolve o trabalho com os ODS, ao indicar no Livro do Estudante e no Manual do Professor textos e atividades em que essas temáticas podem ser abordadas. São atividades que favorecem o contato dos estudantes com diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável, fundamentais tanto para o momento atual quanto para as gerações futuras, uma vez que já estamos sofrendo consequências das mudanças climáticas. Dessa maneira, a preservação do meio ambiente é cada vez mais necessária, assim como o investimento em fontes de energia limpa e renovável, entre outros.

Há ainda, na coleção, seções interdisciplinares que exploram temas fundamentais para os estudantes da EJA, como Educação financeira, Tratamento da informação e Mundo digital.

A seção Educação financeira aborda diferentes temáticas relacionadas ao uso do dinheiro, com o objetivo de fazer pensar em como lidar com valores e a tomar uma decisão a esse respeito com base no conhecimento e nas vivências. Há propostas que tratam de juros, de benefícios sociais, como aposentadoria, de maneiras de não cair em golpes financeiros etc.

A seção Tratamento da informação traz diferentes assuntos, relacionados à saúde, ao consumo consciente e ao descarte adequado de resíduos, às minorias, à população aprisionada, por exemplo, que possibilitem a mobilização e assimilação de conhecimentos matemáticos, por meio da organização e da interpretação de informações em tabelas e gráficos. Saber interpretar e analisar informações de modo crítico e reflexivo evita conclusões equivocadas.

A seção Mundo digital trata de temas emergentes relacionados ao acesso e à divulgação de informações, principalmente aquelas veiculadas na internet e por meio de redes sociais. A ênfase está na instrumentalização do estudante, para que ele conheça tanto os benefícios da internet quanto o uso antiético por grupos que aplicam golpes financeiros, ou de outra natureza, e por aqueles que replicam discursos de ódio, e disseminam *fake news*. O uso ético e democrático das redes sociais é um dos focos dessa seção.

A seção Prática integradora propõe um trabalho integrado com outros componentes curriculares, possibilitando a parceria entre o professor de Matemática e docentes de outras áreas, a fim de aprofundar os conhecimentos dos estudantes, favorecer sua competência leitora e promover a reflexão sobre a inter-relação entre conteúdos de diferentes áreas.

Estratégias de trabalho com estudantes-trabalhadores

Os estudantes em geral têm diferentes relações com o tempo de aprendizagem, sendo importante adotar abordagens flexíveis que permitam adaptar o ritmo e o nível de complexidade das atividades, de acordo com as necessidades individuais. A autonomia dos estudantes deve ser desenvolvida com atividades que os convidem a expressar opiniões, fazer escolhas e assumir responsabilidades.

Muitas vezes, os estudantes da EJA, que ingressam ou voltam para a escola, esperam encontrar um modelo de ensino tradicional, em que o professor detém o saber e o transfere à turma por meio de exposições orais e cópias da lousa. Espera-se que o professor desconstrua essa representação e demonstre que a aprendizagem requer a participação ativa dos estudantes. Situações em que eles são convidados a interpretar, investigar e refletir, podem colaborar na compreensão de que o conhecimento é uma construção coletiva.

MODELO

É necessário enfatizar que a valorização das vivências e dos conhecimentos prévios deve permear todo o processo de ensino e aprendizagem, da mesma forma que deve ser incentivada a troca de experiências e saberes entre os estudantes. O debate de ideias instiga o pensamento crítico e a reflexão, ao mesmo tempo que promove o respeito à diversidade e propicia o desenvolvimento de um ambiente colaborativo e de inclusão.

É importante relembrar que o estudante-trabalhador da EJA se propõe ao desafio de frequentar a escola, apesar de inúmeras barreiras. É fundamental que a escola e o corpo docente reconheçam o desafio assumido por aqueles que optam por se aprimorar numa sociedade que estigmatiza as pessoas que não estão na escola "na idade correta". Há, ainda, um elemento da vida prática e cotidiana que precisa ser valorizado: os deslocamentos diários realizados por um indivíduo que interrompe, na escola, seu trajeto de volta do trabalho para casa; nesse sentido, o acolhimento das histórias de vida e dos obstáculos que os estudantes enfrentam pode proporcionar um enriquecimento para o aprendizado do grupo por meio da identificação com os pares.

Começar o período letivo com uma ação coletiva de acolhimento, apresentação e diálogo, que envolva o corpo docente e os gestores, pode ajudar a formar vínculos e a criar o sentido de pertencimento ao lugar e ao grupo de estudantes.

As primeiras etapas do trabalho de acolhimento do estudante podem explicitar as regras de funcionamento da instituição de ensino e abordar as normas que permitem a construção de combinados adultos e maduros, como mencionado quando tratamos do contrato pedagógico. O objetivo, além de construir um ambiente de segurança e de respeito, é envolver o estudante-trabalhador na dinâmica da rotina da sala de aula.

Construção do pensamento científico

A promoção de uma cultura de valorização do pensamento científico é um desafio na sociedade. Estimular os estudantes ao questionamento, à investigação, à aproximação sistemática e metódica do objeto e ao pensamento crítico não são objetivos triviais diante da fluidez das informações e do imediatismo das formulações que, em lugar de compreenderem os eventos do mundo, reproduzem lugares-comuns e até mesmo preconceitos.

Desenvolver o pensamento crítico a fim de construir o pensamento científico pode exigir, em primeiro lugar, a identificação das trajetórias de vida dos estudantes. Alguns podem, por exemplo, apresentar maior familiaridade com a formulação de questões de pesquisa relacionadas às suas vivências no mundo do trabalho, como as contradições relativas à produção e à economia de forma geral, mas podem apresentar dificuldade de apreensão de conceitos que expliquem essas problematizações.

Outros estudantes podem ser mais familiarizados com a leitura, o que exige atenção especial na formulação de problemáticas e na identificação de questões de pesquisa. Pode ocorrer, por exemplo, que estudantes menos familiarizados com os propósitos teóricos da pesquisa científica não compreendam a falta de aplicação prática dos resultados obtidos. Um bom exemplo para abordar essa ideia são os estudos para desenvolver vacinas, que têm uma base científica consolidada há décadas, mas ainda são motivo de dúvida de muitas pessoas, que,

MODERNA

ao não aderirem ao Programa Nacional de Imunização, colocam em risco a própria vida, a dos filhos e familiares e das pessoas com quem têm contato no dia a dia, uma vez que as vacinas só atuam como controle de epidemias ou até erradicação de doenças se aplicadas a certo percentual da população, geralmente acima de 90% da população-alvo. Apresentar aos estudantes artigos científicos e reportagens de órgãos da mídia confiáveis poderá desencadear discussões sobre o assunto e a reflexão sobre a importância da ciência na vida das pessoas, incentivando os estudantes a desconstruírem ideias preconcebidas, com base em fontes suspeitas, que divulgam *fake news*, como certos grupos de mensagem e redes sociais.

Para trabalhar com essa multiplicidade de posturas em relação ao conhecimento científico, a turma pode ser dividida em grupos de trabalho que reúnam estudantes de diferentes perfis e organizar um debate entre sujeitos que apresentam diferentes experiências de vida e visões de mundo. Para mediar o debate, o professor pode convidar dois estudantes ou ele mesmo atuar como mediador. É possível pedir aos estudantes que ilustrem conceitos, teorias e formulações com base em seu próprio repertório cultural, mas orientá-los a buscar outras fontes é fundamental.

Quando o estudante apresenta uma referência e explica o porquê de sua escolha, o professor dispõe de um instrumento que permite verificar a compreensão e o aprendizado de conceitos que, de outra forma, dependeriam de uma conversa firmada em abstrações e formulações teóricas, o que pode representar um obstáculo mais atrelado à comunicação do que ao aprendizado.

As avaliações formativas podem colaborar para o desenvolvimento do raciocínio científico. Nessa modalidade de avaliação, o estudante também aprende. Fornecer materiais diversos, como reportagens, representações gráficas e cartográficas, fotografias, trechos de textos, materiais audiovisuais e *links* de pesquisa de instituições confiáveis, permite que o estudante avalie as melhores formas de entrada nos temas e nas análises.

Quando o professor propõe que as atividades sejam elaboradas, corrigidas e reelaboradas, o estudante consegue avaliar sua produção e escolher novos caminhos para sua formulação. A revisão e o aprimoramento são parte do pensamento científico e precisam ser postos em prática com a turma.

Fornecer *feedbacks* durante as etapas de elaboração da atividade também é parte do processo de pesquisa acadêmica e precisa estar presente no cotidiano escolar, se o objetivo é desenvolver as habilidades de raciocínio científico. Agendar pontos de verificação, criar momentos de diálogo com os sujeitos ou com os grupos e promover a reelaboração das atividades são estratégias fundamentais que permitem o aguçamento do senso crítico e da autoavaliação.

Análise, argumentação e inferência

Um dos atributos da linguagem é promover a interação entre os sujeitos. Por meio da linguagem, os seres humanos comunicam-se, transmitem e buscam informações, expressam seus pensamentos e sentimentos, argumentam e produzem conhecimento. O desenvolvimento da linguagem é fundamental para ampliar o acesso à cidadania plena e à construção de uma sociedade democrática.

A compreensão atual, alinhada às práticas de letramento, é a de que a aprendizagem da escrita alfabética, a leitura e a produção de textos devem ocorrer conjuntamente. A formação de leitores autônomos depende da capacidade de análise crítica e de interpretação do texto escrito. Entretanto, embora a alfabetização seja a base para situações continuadas de aprendizagem formal e informal, a apropriação da língua escrita pelo estudante integra um processo mais amplo de convívio com textos orais e escritos que circulam em situações sociais, culturais e políticas.

As capacidades de leitura e de escrita envolvem compreender o texto como um sistema simbólico que permite atribuir significado a diferentes contextos. Assim, todos os componentes curriculares devem contribuir para o desenvolvimento do trabalho com leitura e escrita. Esse processo deve abranger diversidade de textos e de situações em que os estudantes também interajam com fotos, diagramas, mapas, tabelas e gráficos, entre outros recursos didáticos.

Como sujeitos inseridos na sociedade da informação, é possível que os estudantes da EJA já tenham uma relação estabelecida com várias mídias, inclusive as jornalísticas, o que pode oferecer oportunidades para o trabalho escolar. A escola tem o papel de promover o pensamento crítico e a investigação científica na avaliação e análise dos produtos midiáticos, de forma a valorizar a informação e o pluralismo de ideias. Propor estratégias que utilizam informações de mídias diversas auxilia tanto o estudante que lê notícias como um grupo que produz informação.

No primeiro caso, os debates estruturados em torno de produtos midiáticos podem exigir que o estudante passe por pontos obrigatórios de conversa, para que ele próprio avalie a qualidade daquele veículo ou daquela notícia, da mesma forma que a análise crítica de reportagens e de outros textos jornalísticos proporciona a investigação da informação a partir de dados e estatísticas que coloquem em perspectiva o material apresentado.

Considera-se, ainda, que a formação de leitores ativos pressupõe atividades de interpretação, questionamento, reflexão e discussão que contribuam para uma postura crítica diante do texto.

Nesse sentido, algumas estratégias de ensino e aprendizagem podem colaborar para o desenvolvimento da capacidade crítica do estudante. As propostas de trabalho que utilizam fontes diversas, como textos, vídeos, artigos científicos e notícias, estimulam os estudantes a identificarem os vieses e a credibilidade dessas fontes, promovendo criticidade.

Comparar notícias de veículos distintos, por exemplo, que portem diferentes discursos, colabora para a formação de um leitor que deve selecionar suas fontes de informação. Somam-se a essa estratégia atividades que comparem dados e informações de fontes oficiais ao discurso jornalístico, pois contribuem para a capacidade de argumentação e de leitura crítica.

O trabalho com a argumentação envolve diferentes dimensões; uma delas é a construção de ideias coerentes que lhe darão sustentação, para não haver contradição. Esse trabalho envolve exercícios orais e escritos, a fim de que os estudantes se habituem a construir argumentos, a refletir sobre eles e a expô-los, oralmente ou por escrito, ao grupo, para que sejam analisados pelos colegas. Esses momentos devem ser mediados pelo professor, que poderá auxiliar os estudantes a refletirem por meio de questionamentos, enfatizando que a riqueza dessas discussões está na construção e na reconstrução da argumentação para

MODERNA

torná-la válida e coerente, e que todos devem seguir as regras de aguardar a vez de falar e respeitar os colegas. Em discussões em sala de aula, é comum que os argumentos expostos pelos estudantes para defender seus pontos de vista sejam contraditórios entre si. Incentive-os a anotarem seus argumentos quando se prepararem para uma atividade que envolva debates e exposições orais, para que analisem a consistência da sequência argumentativa que vão apresentar.

A repetição dessa prática favorecerá a análise de sua argumentação ao escrever, pois, com base nessa experiência, os estudantes poderão verificar se seus argumentos se contradizem.

O estímulo à análise crítica pode ser complementado com a formulação criativa de formas de se expressar. Para isso, é fundamental trabalhar linguagens diversas por meio de vídeos, *podcasts* ou painéis. A escrita pode estar presente na forma de roteiros ou textos dissertativos, mas a utilização de novas ferramentas proporciona desafios à criação do próprio estudante.

Com o objetivo de produzir informação e conteúdo, pode-se propor aos estudantes a criação de campanhas sobre temas relevantes para a comunidade escolar, como o combate às *fake news*, o uso responsável das redes sociais, a desconstrução de discriminações e de todas as formas de preconceito e a promoção da diversidade. Essas estratégias incentivam a análise criativa e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos pelo estudante.

A capacidade de realizar inferências com base em informações e contextos diversos é uma parte importante do desenvolvimento de qualquer estudante. Explorar o trabalho com textos de várias fontes, dados e gráficos é uma estratégia que lhe permite compreender as possibilidades e os limites dessas inferências.

Entretanto, é relevante avançar para a análise e avaliação da linguagem oral ou escrita utilizando textos narrativos, para que o estudante se habitue a inferir sentimentos, desejos e conflitos das personagens. Essa prática permite realizar uma transição interessante entre a objetividade dos dados numéricos e a subjetividade do texto autoral. Esse tipo de atividade pedagógica possibilita criar discussões em grupo, em que o lugar de fala de cada estudante é confrontado com o do autor, levando à distinção entre as inferências possíveis e as projeções que o leitor realiza sobre a obra.

Outros trabalhos podem dar sequência ao desenvolvimento dessa capacidade. A leitura de um texto em que o estudante dirige sua atenção a elementos preestabelecidos pelo professor, como a identidade do autor, sua formação ou o viés político-ideológico do veículo para o qual escreve, permite que os estudantes façam inferências quanto à menor ou maior parcialidade dos argumentos apresentados.

Estudantes com dificuldade de aprendizagem

Em qualquer sala de aula, os sujeitos apresentam diferentes formas e ritmos de aprendizado. A expressão "dificuldade de aprendizagem" refere-se a qualquer obstáculo que entrave a aquisição de conhecimento pelos estudantes. Essas dificuldades podem ter como causa bloqueios emocionais — que provocam o sentimento de ser incapaz —, fatores sociais, afetivos, fisiológicos, intelectuais e econômicos e até mesmo uma inadequação das estratégias e metodologias de ensino para aquele grupo ou indivíduo.

MODELO

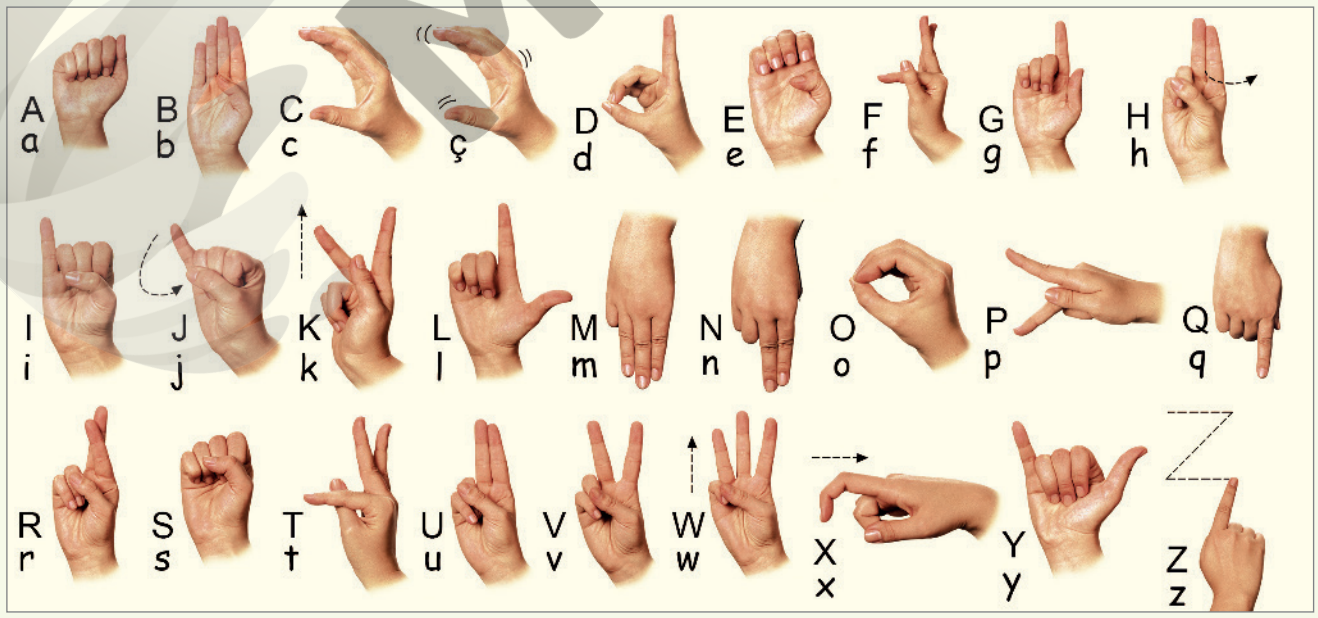
Vale reiterar que, em geral, os estudantes matriculados na Educação de Jovens e Adultos possuem trajetórias de vida complexas, que os afastaram dos estudos, e experiências escolares geralmente descontinuadas, malsucedidas e que geraram frustração em vez de satisfação.

Por essas razões, para garantir um ambiente de aprendizado acolhedor e inclusivo, é essencial adotar práticas pedagógicas que valorizem a singularidade de cada estudante e promovam seu progresso escolar e pessoal. Para isso, é recomendável manter a sala de aula como um espaço de escuta e de trocas de conhecimento, para que o estudante se sinta seguro ao expor suas dúvidas e incertezas. Nesse contexto, a observação atenta do professor no dia a dia, o incentivo à participação dos estudantes nas correções coletivas, as atividades em grupo reunindo estudantes com diferentes níveis de aprendizagem, a utilização de monitorias com estudantes sob a supervisão do professor e o atendimento individualizado, quando necessário, podem contribuir para que o estudante supere suas dificuldades e avance na aquisição de conhecimentos.

No entanto, pode haver estudantes que apresentam deficiências específicas, demandando atendimento especializado. Nesse caso, as dificuldades de aprendizagem podem ser consequência direta de deficiências intelectuais, físicas, de mobilidade, ou de transtornos, como o déficit de atenção com hiperatividade estimulante (TDAH) e o espectro autista (TEA), entre outras. Nesse cenário, a adaptação dos materiais, das aulas, das estratégias e metodologias de ensino precisa ser acompanhada por profissionais especializados, como psicopedagogos ou outros terapeutas. O desenvolvimento de planos individualizados de aprendizagem para esses estudantes deve ter como ponto de partida diagnósticos especializados. Em um trabalho conjunto, a comunidade escolar deve estabelecer as expectativas de aprendizagem reais para esses estudantes.

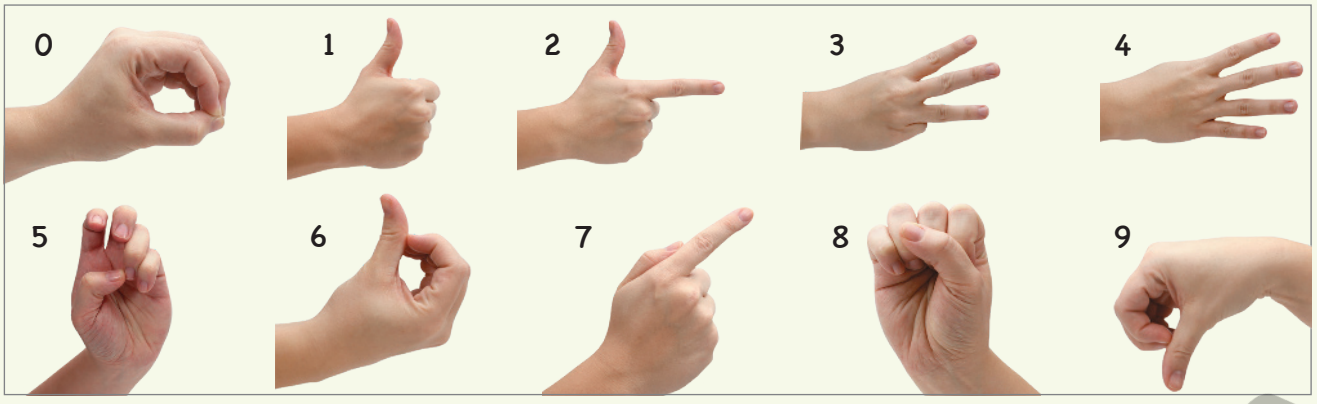
Em se tratando de deficiência auditiva, é possível utilizar a representação gestual das letras e dos números, que é um dos recursos da Língua Brasileira de Sinais (Libras), instituída pela Lei nº 10.436/2002. Esse recurso pode ser usado, por exemplo, para soletrar nomes próprios ou palavras que não existem na Libras, como indicado a seguir.

Representação gestual das letras maiúsculas e minúsculas do alfabeto na Língua Brasileira de Sinais (Libras).



PAULO MANZI/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA



RICARDO SIWIEC/ARQUIVO DA EDITORA

Representação gestual dos números de 0 a 9 na Língua Brasileira de Sinais (Libras).

O ideal seria que todo estudante com deficiência auditiva tivesse aprendido a fazer leitura labial ou contasse com um intérprete de Libras que pudesse traduzir as aulas. Outra possibilidade para incluir esses estudantes é a utilização de vídeos relativos aos conteúdos que contenham legendas ou um intérprete de Libras.

Quando se trata de deficiência visual, pode-se utilizar o Braille, sistema de sinalização ou de comunicação tátil, que é obrigatório por lei em vários estabelecimentos, no transporte público, em elevadores, entre outros locais. Esse sistema possibilita escrever as atividades e complementar as explicações. Para tanto, é necessário o uso da máquina de escrever em Braille, inacessível para a maioria dos estudantes. Mas vale lembrar que atualmente, com os celulares, *notebooks* e *tablets*, as pessoas com deficiência visual podem utilizar caracteres ampliados, programas específicos de leitura e os meios de voz digitalizados por computador.

Considerando as dificuldades de aprendizado relativas à escrita, à leitura e ao raciocínio matemático, é possível promover algumas estratégias pedagógicas integradas. Desenvolver atividades que exigem que o estudante transite entre os textos, tal como trabalhados pela área de Linguagens, e a representação matemática desses textos, como no caso dos problemas matemáticos, pode favorecer o aprendizado de uma dessas frentes e auxiliar o aprendizado em outra. Outra sugestão é propor atividades coletivas como a elaboração de sequências coerentes de uma história iniciada pelo professor ou por um dos estudantes e convidá-los a participar com suas ideias, para que a história tenha continuação e final. Durante a atividade, o professor pode questionar se a ideia proposta é coerente com o início da história ou com a sequência anterior. Essa prática também pode ser aplicada à construção de situações-problema de Matemática e de sua resolução. Essas atividades de construção, reflexão e retomada contribuem para o desenvolvimento da competência leitora e da interpretação de textos de problemas matemáticos, favorecendo a construção de estratégias de resolução.

É possível, ainda, realizar leituras guiadas com os estudantes, em momentos em que o professor lê e decodifica termos, expressões e palavras menos conhecidas pelos estudantes. Exercícios de transcrição também permitem que o estudante amplie seu vocabulário e crie um repertório próprio de palavras.

Para o trabalho com estudantes com dificuldades de aprendizagem ligadas ao raciocínio matemático, a concretização dos conceitos é importante. Utilizar materiais que possam ser manipulados pelos estudantes, criar situações concretas que demandem raciocínio lógico e abstrato e apresentar recursos visuais que ilustrem procedimentos próprios da Matemática auxiliam os estudantes a superarem limitações nessa área do conhecimento.

MODELO

Da mesma forma, a abordagem que evolui gradualmente para níveis de complexidade maiores precisa estar entre as estratégias que o professor assume com sua turma. Essa evolução de complexidade pode ser pactuada e discutida com o grupo de estudantes, em um processo de autoavaliação dialógico. Exercícios que possibilitam ao professor ser o guia na resolução de problemas matemáticos também colaboram para que o estudante com dificuldades encontre orientação e ajuda antes de resolver os problemas de forma independente.

Outra sugestão relevante para encaminhar a compreensão dos conteúdos é trabalhar o passo a passo das atividades, desmembrando-as em etapas menores e mais acessíveis. Isso permite que os estudantes processem as informações de forma gradual e construtiva, aumentando sua confiança e autonomia no processo de aprendizado.

Avaliação e planejamento

Avaliar é prática constitutiva do trabalho pedagógico. No entanto, sua efetivação nem sempre se dá sem insegurança e incerteza. Por essa razão, é preciso ter em vista que a avaliação da aprendizagem está intrinsecamente associada ao processo pedagógico como um todo; assim, as práticas de avaliação devem ser diversificadas e frequentes para que os estudantes tenham oportunidade de mostrar o que já sabem, o que ainda precisa ser atingido e se estão aptos a avançar para a próxima etapa.

É por meio das avaliações que o professor obterá informações sobre o desenvolvimento dos estudantes, diagnosticará problemas e dificuldades de aprendizagem e, com base nisso, poderá repensar sua ação sobre o planejamento e os encaminhamentos pedagógicos.

A avaliação deve, por isso, fornecer informações relevantes e essenciais sobre os distintos momentos de aprendizagem dos estudantes, a fim de auxiliar o professor a organizar e reorganizar o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, a avaliação tem de se integrar a esse processo em uma perspectiva contínua e dinâmica, abrangendo situações formais e informais e conteúdos procedimentais e atitudinais, por meio de instrumentos diversificados.

Durante muito tempo, a avaliação escolar foi considerada apenas uma ferramenta para medir acertos e erros dos estudantes, e para quantificar, a partir de notas e conceitos, seu nível de conhecimento. Diversas pesquisas nas áreas de psicolinguística e sociolinguística, especialmente as de Emilia Ferreiro e Ana Teberosky (1986), trouxeram novas perspectivas ao estudo e entendimento da avaliação. Hoje, sabemos que, no processo da aprendizagem, é por meio da análise do erro que o professor pode compreender o percurso e as estratégias de pensamento do estudante e, com isso, estimulá-lo a refletir e a criar hipóteses, possibilitando a revisão de metas e a correção de rumos.

A análise sistemática e coletiva dos erros propicia momentos importantes de aprendizagem, pois auxilia o professor na retomada de conteúdos e ajuda o estudante a refletir sobre suas dúvidas e a esclarecê-las, inclusive ao perceber que tem o apoio do grupo e não está sozinho em suas dificuldades. As correções coletivas ou em grupo favorecem esse trabalho.

As formas de avaliar os estudantes são diversas, incluindo a observação atenta do professor às atitudes em sala de aula, tanto em relação ao interesse pelas explicações e à realização de atividades e tarefas, quanto à participação durante as aulas e à colaboração nos trabalhos em grupo, que demandam organização e comprometimento. Essas observações são fundamentais para o professor conhecer

MODERNA

o estudante e traçar seu perfil, possibilitando uma atenção mais pontual àqueles estudantes mais dispersos e que demonstram falta de interesse e de participação. Muitas vezes, conversas individuais podem ajudar esse estudante a compreender que sua atuação é essencial à aprendizagem e a manter o foco nos estudos.

Além dessas, há as avaliações voltadas aos conteúdos, como exemplificado a seguir, mas, seja qual for o tipo de avaliação aplicado, o objetivo é sempre orientar o trabalho docente na perspectiva de favorecer a aprendizagem, situando o estudante no estágio de desenvolvimento em que ele está, as mudanças que precisam ocorrer e o que pode ser alcançado por ele.

Modalidades, funções e objetivos das avaliações

Modalidade (tipo)	Função	Propósito (para que usar)	Época (quando aplicar)
Diagnóstica	Mobilizar conhecimentos prévios	Levantar os conhecimentos prévios dos estudantes no início do período letivo; determinar se adquiriram os requisitos necessários para alcançar os objetivos de um novo conteúdo a ser estudado.	Início do período letivo, quando os estudantes vão começar seus estudos e, no decorrer do processo de aprendizagem, sempre que for necessário aferir os pré-requisitos para alcançar um novo objetivo. Permite adequar o planejamento pedagógico com foco na preparação dos estudantes para o objetivo almejado.
Formativa ou de processo	Controlar e interagir	Fornecer informações sobre a evolução do estudante e suas dificuldades nas etapas de estudo dos conteúdos considerados fundamentais na unidade de aprendizagem. Auxiliar os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para desenvolver o que ainda não foi atingido.	Durante o processo de aprendizagem, após uma sequência de conteúdos correlacionados, para acompanhar a evolução dos estudantes e identificar suas dificuldades. Por meio da comunicação entre professor e estudantes, permite a redefinição de estratégias didáticas e de outras decisões que apoiem a turma em suas necessidades.
Somativa ou de resultado	Classificar	Julgar o programa de conteúdos desenvolvido durante determinado período. Avaliar de modo geral em que grau os objetivos preestabelecidos foram atingidos pelos estudantes.	As notas, indicadas por letras, números ou conceitos, demonstram o resultado obtido pelo estudante ao término de um ciclo de ensino, classificando-o em termos de quantidade ou nível de aprendizagem atingido em relação aos demais estudantes e em relação a ele mesmo.

Avaliação em Matemática

A avaliação diagnóstica pode ser realizada em uma sondagem inicial, por meio da qual o educador, conversando com a turma, propõe questões sobre o conteúdo, conduzindo o momento de maneira interativa e dialogada. As respostas e impressões dos estudantes podem ser anotadas na lousa pelo próprio professor.

MODERNA

Para auxiliar a condução do trabalho do professor com os estudantes que retomam os estudos, esta coleção apresenta, antes da abertura de cada unidade, uma proposta de avaliação diagnóstica composta de questões diversificadas que abrangem conteúdos dos campos da Matemática entendidos como necessários para avançar no estudo dos conteúdos apresentados nos capítulos.

Com base no desempenho dos estudantes em cada avaliação diagnóstica, o professor poderá readequar seu planejamento, optando por priorizar determinados conteúdos que considerar relevantes, em vez de seguir a ordem apresentada no livro, de maneira a atender as necessidades dos estudantes. Além disso, atividades de leitura e de interpretação de enunciados de atividades e de situações-problema também podem ser aplicadas complementarmente às propostas de avaliação diagnóstica, pois fornecem informações que auxiliam a construção do perfil da turma.

A avaliação formativa é constante e deve permear diversos momentos de aprendizagem durante o ciclo letivo, servindo como orientação para as retomadas de conteúdo e ajustes no planejamento. Aplicá-las ora individualmente ora em grupos, tanto por escrito quanto oralmente, pode ser bastante produtivo. As propostas de autoavaliação e de trabalhos em grupo, com apresentação dos estudantes, bem como as abordagens que ajudem a entender o perfil de cada um e de que forma o estudante aprende, podem ser utilizadas como avaliações formativas.

Para o acompanhamento das aprendizagens, esta coleção traz seções de atividades diversificadas, ficando a critério do professor utilizá-las como avaliação formativa e de comparação do estudante consigo mesmo, permitindo que o professor obtenha informações sobre o entendimento e o avanço de cada um. A comunicação é parte fundamental dessa modalidade de avaliação, pois, por meio de correções individuais e coletivas, o professor poderá identificar se o problema é pontual ou se vários estudantes apresentam a mesma dificuldade, o que indica a necessidade de propor novas estratégias, a fim de que todos aprendam aquele conteúdo e superem os obstáculos.

O efetivo preparo e a realização dos diversos momentos e instrumentos de avaliação diagnóstica e formativa se entrelaçam com as características da avaliação somativa ou de resultado.

A avaliação somativa entra em cena principalmente pelas necessidades de organização e sequenciamento do sistema escolar. Nesse caso, as situações e os instrumentos sugeridos para os outros tipos de avaliação também podem ser utilizados para a avaliação somativa, pois ela é resultado do percurso percorrido. Cumpre ressaltar que, uma vez bem realizado o trajeto das avaliações diagnóstica e formativa, o professor consegue identificar pontos específicos que possam ser considerados nesse "momento final". Eventuais falhas no processo avaliativo ou lacunas de aprendizagem que tenham sido identificadas ao longo do período escolar podem ser corrigidas e retomadas.

Esta coleção também apresenta, para cada capítulo, uma seção de atividades finais e uma seção de avaliação do capítulo, composta de um resumo e de atividades para que o próprio estudante reflita sobre sua aprendizagem e seus avanços.

MODERNA

Orientações específicas

Princípios norteadores

Esta coleção foi elaborada com o objetivo de apoiar ações educativas afinadas com as diversas funções da EJA, possibilitar a construção de conhecimentos e a inclusão de todos os estudantes. Ela está pautada nos documentos oficiais que orientam a prática docente, como o Parecer Técnico CNE/CEB nº 11/2000, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos; a Lei nº 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional; e as Matrizes de Referência do Exame Nacional para Certificação de Competência de Jovens e Adultos (Encceja). Ambos os volumes da coleção foram elaborados com múltiplos objetivos, entre eles o de favorecer práticas educativas de Matemática para que os estudantes assumam uma postura reflexiva diante da produção do conhecimento e possam interagir com o texto escrito, as imagens e as propostas de atividades.

Entendemos que o livro didático admite diversas formas de utilização; desse modo, a relação do estudante com o livro deve ser mediada pelo professor, uma ação fundamental para o desenvolvimento da competência leitora, que envolve ler, interpretar e refletir sobre o que é tratado no texto. No entanto, o livro didático não deve ser o único recurso a ser utilizado. Sempre que houver oportunidade e for pertinente, proponha aos estudantes atividades complementares de pesquisa na internet, de uso de *softwares* de Geometria dinâmica, de planilhas e gráficos digitais, entre outras, para que eles desenvolvam e/ou aprimorem suas habilidades tecnológicas na utilização de *smartphones*, *notebooks* ou *tablets*. Vivemos na era da informação, e o letramento digital é imprescindível tanto no mundo do trabalho quanto em atividades políticas, sociais e culturais; portanto, o uso desses dispositivos não deve se restringir às redes sociais e aos aplicativos de mensagens.

Em razão da sua diversidade, é possível que a turma reúna estudantes com diferentes níveis de conhecimento e de habilidades de uso desses dispositivos, havendo, talvez, quem fique constrangido por não ser tão proficiente quanto os colegas. Para evitar que as pessoas resistam a participar das propostas, promova atividades em dupla ou em trio reunindo estudantes com diferentes níveis de habilidades e orientando-os a trocar seus conhecimentos com os colegas, como uma monitoria. Nesse caso, é preciso acompanhar o desenvolvimento da atividade e verificar se todos estão participando e sendo tratados com respeito. A colaboração e a cooperação são atitudes importantes que devem estar sempre presentes nas ações didáticas que ocorrem nas vivências escolares.

MODERNA

Esta coleção contém recursos didáticos que fornecem ao professor subsídios para a gestão e a intencionalidade educativa voltada ao desenvolvimento de situações de aprendizagem que visem promover o letramento matemático dos estudantes, de modo que desenvolvam e aprimorem o raciocínio lógico matemático e a capacidade de representação, de comunicação e de argumentação.

Sabemos que, muitas vezes, promover esse letramento é uma tarefa árdua tendo em vista as dificuldades enfrentadas na escola. Estas podem estar relacionadas à infraestrutura da escola — como a falta de saneamento básico e de recursos didático-pedagógicos, como bibliotecas, laboratórios etc. —, à realidade socioeconômica da região, aos diferentes perfis dos estudantes, entre outras.

Nesse sentido, o professor precisa planejar estratégias que acolham todos os estudantes, tanto individual quanto coletivamente. Uma das formas de trabalhar com grupos grandes de modo mais eficaz é pensar nas tarefas matemáticas propostas. A professora Jo Boaler, autora do livro *Mentalidades Matemáticas*, propõe o uso de tarefas abertas, ou seja, coletivas e discutidas pelos estudantes, pois permitem a participação de toda a turma. Segundo a autora, toda tarefa pode ser transformada em uma tarefa aberta, desde que se proponha aos estudantes a discussão "sobre suas diferentes maneiras de ver e resolver questões matemáticas, encorajando a discussão dos diversos modos de ver os problemas" (2018, p. 83). Outro ponto é oferecer diferentes opções de tarefas complementares envolvendo distintos níveis e áreas da Matemática, que podem ser escolhidas pelo estudante e não pelo professor. É uma mudança de ponto de vista que possibilitará ao estudante escolher as próprias rotas de aprendizagem, "encontrando conteúdo individualizado, acompanhado por oportunidades para o trabalho em grupo e a colaboração" (Boaler, 2018, p. 104).

A autora também sugere o uso das estratégias equitativas com o objetivo de tornar a Matemática mais inclusiva. Como forma de melhorar o desempenho coletivo, ela propõe que se ofereçam conteúdos matemáticos de diferentes níveis, tanto os mais fáceis quanto os mais complexos, a todos os estudantes e não somente àqueles que sempre tiram as notas mais altas. Isso está relacionado a outra ideia que precisa ser mudada: a de que somente alguns podem ter êxito em Matemática. Nesse sentido, o trabalho do professor é fundamental para desmistificar o conceito, muito comum, de que Matemática é "difícil". O trabalho voltado ao desenvolvimento da competência leitora com textos e situações-problema diversificados, à discussão dos erros mais frequentes e à diversidade de propostas pode ser valioso para aproximar os estudantes de um componente curricular que permeia inúmeras ações do cotidiano, até mesmo sem que as pessoas se deem conta disso.

Valorização dos conhecimentos prévios de Matemática

Ao retomar os estudos ou passar de um ano para outro de escolaridade, o estudante traz experiências pessoais, interpretações e conhecimentos acumulados pela vivência e/ou pelo aprendizado dos conteúdos e temas tratados no ano anterior. Por isso, é relevante considerar essa bagagem e valorizar seus conhecimentos no processo de aprendizagem. Tomar os conhecimentos prévios como ponto de partida torna a aprendizagem mais significativa.

Para o desenvolvimento das habilidades de Matemática, é imprescindível considerar as experiências e os conhecimentos matemáticos adquiridos pelos estudantes em suas experiências escolares anteriores (se houver) e os aplicados nas atividades do cotidiano, no trabalho, formal ou informal, e no convívio social. Por exemplo, suas práticas de cálculo mental ao fazer compras e conferir o troco, ao utilizar cartões de débito, crédito ou de benefícios sociais, ao organizar os gastos pessoais e familiares de acordo com o que dispõem etc. Assim, é preciso criar situações em que os estudantes possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas.

Uma das dificuldades dos estudantes ao resolver problemas está ligada à ausência de um trabalho específico com o texto do problema. O estilo com que os problemas de Matemática geralmente são escritos, a falta de compreensão de um conceito envolvido no problema, o uso de termos específicos da Matemática, que, portanto, não fazem parte do cotidiano do estudante, e até mesmo de palavras que têm significados diferentes na Matemática e fora dela — como "total", "diferença", "ímpar", "fração", "média", "volume", "produto" — podem constituir obstáculos à compreensão de um problema. É fundamental que o professor esteja atento a isso e ciente de que uma de suas tarefas mais importantes é ajudar os estudantes a compreenderem e resolverem um problema, o que demanda tempo e dedicação. Os estudantes devem adquirir experiência em trabalhar de forma autônoma, mas, se forem deixados sozinhos para resolver um problema, sem a ajuda do professor, talvez não progridam.

Os professores que atuam na EJA precisam estar cientes de que "saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 2002, p. 37). Com base nessa premissa, sugere-se que o trabalho em sala de aula se desenvolva por meio da apresentação das situações matemáticas, da leitura pelos estudantes na língua materna, seguida da sua interpretação sobre os conceitos apresentados com base no próprio repertório de saberes, do levantamento de suas ideias para a transposição da proposta em simbolização matemática, passando à argumentação matemática para justificar suas interpretações e, em seguida, à conclusão para a sistematização dos conhecimentos. Esse processo não é imediato, uma vez que a transição da linguagem materna para a simbólica é um percurso longo e repleto de dificuldades e limitações, que envolvem obstáculos culturais e da rotina escolar. Por essa razão, deve ser um trabalho sistemático da sala de aula.

Os conhecimentos dos estudantes, ainda que pouco elaborados cientificamente, são construídos a partir do nascimento, acompanhando-os na vida escolar, na qual os conceitos científicos são inseridos sistematicamente em sala de aula. Ausubel (2003) refere-se aos conhecimentos prévios como ideias, percepções ou explicações funcionais para os objetos e fenômenos, muitas vezes pouco elaboradas, que diferem dos saberes científicos estudados na escola.

MODERNA

No entanto, apesar da dificuldade que os estudantes possam apresentar em assimilar os conteúdos matemáticos dentro da sala de aula, a aplicação prática da Matemática na rotina diária da maioria das pessoas que estão no mercado de trabalho, formal ou informalmente, é realizada de maneira correta, racional, pois se dá pelo desenvolvimento de métodos próprios para a resolução das diversas situações cotidianas. Para o estudante, porém, esse conhecimento e essa habilidade parecem totalmente dissociados do conhecimento transmitido na sala de aula (Pardim; Calado, 2016, p. 108).

Nesse sentido, Freire (2014) evidencia que os conhecimentos prévios são a base inicial para a progressão, considerando-se as interpretações e representações do senso comum os motores da curiosidade ingênua que poderá vir a ser a curiosidade gnosiológica (ou seja, relativa à teoria geral do conhecimento humano) e a base de sustentação e progressão para o conhecimento apurado, científico. Embora a ideia de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes possa parecer simples, suas implicações são complexas. O que um ser humano sabe pertence à sua estrutura cognitiva e é de natureza idiossincrática. Isso significa que não é um processo simples descobrir as percepções dos estudantes e aproveitá-las. No entanto, é possível encontrar indícios. Para isso, faz-se necessário buscar o conhecimento prévio em forma de linguagem falada, escrita ou por meio de símbolos ou imagens. O fato é que subestimar as experiências pessoais dos estudantes é um erro, uma vez que a educação ocorre a partir e através da própria experiência (Ujiie, 2020). Em diferentes momentos desta coleção, apresentam-se propostas para esse levantamento, por exemplo, na abertura de cada unidade e de cada capítulo, em que, por meio da análise do texto, da imagem e da resolução das questões, é possível fazer com que os estudantes compartilhem as experiências pessoais e os conhecimentos relacionados ao conteúdo que será estudado, tornando a aprendizagem significativa. Além disso, há as propostas e as seções interdisciplinares, que têm o objetivo de relacionar a Matemática a outras áreas, possibilitando ao estudante utilizar seus saberes para interpretar outras visões de mundo.

A coleção

Esta coleção é composta de dois volumes, que correspondem, respectivamente, às etapas 5 e 6 e às etapas 7 e 8 dos Anos Finais do Ensino Fundamental. A coleção está estruturada em unidades, cada uma norteada por um eixo temático, subdivididas em capítulos. Cada abertura de unidade apresenta uma ou mais imagens, texto e questões para mobilizar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema proposto. De acordo com esse propósito, os capítulos também apresentam, na abertura, uma foto, um infográfico ou uma ilustração que se relacionam ao tema da unidade, contemplado também em seções, boxes, atividades e na seção interdisciplinar Prática integradora. O objetivo do trabalho com eixos temáticos é oferecer ao estudante o estudo de um tema sob diferentes pontos de vista.

MODERNA

Os temas que perpassam as unidades e capítulos das etapas 5 e 6, que compõem este volume, estão diretamente relacionados às práticas socioculturais da maioria dos estudantes jovens e adultos, como identidade e pluralidade cultural, alimento e cultura, direitos e deveres do cidadão, saúde e qualidade de vida. Com essas abordagens interdisciplinares, pretende-se que os estudantes desenvolvam o conhecimento global, dinâmico e histórico da realidade. O trabalho proposto objetiva, em diferentes momentos, o protagonismo e a participação ativa dos estudantes em seu processo de aprendizagem.

Descritivo da coleção

Cada etapa da coleção do estudante apresenta os itens indicados a seguir.

Avaliação diagnóstica	Apresenta questões para aferir os conhecimentos necessários ou previstos para o início do trabalho com os estudantes, possibilitando retomadas e ajustes no planejamento.
Abertura de unidade	Página dupla que apresenta o eixo temático, imagens, texto e questões mobilizadoras dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema.
Abertura de capítulo	Traz uma imagem que se relaciona ao eixo temático da unidade, um texto sobre a imagem, uma ou mais questões mobilizadoras e um boxe com os conteúdos trabalhados no capítulo.
Teoria	Apresentação do conteúdo matemático específico por meio de situações-problema, exemplos e textos contextualizados.
Atividades	Seção de atividades a fim de aplicar os conhecimentos e conteúdos desenvolvidos por meio da teoria.
Educação financeira	Seção informativa e/ou formativa que aborda assuntos relacionados à vida financeira, oferecendo textos informativos, entre outros recursos, atividades práticas e de reflexão.
Mundo digital	Seção que discute os diferentes usos da internet, seus benefícios e riscos, propondo atividades de compreensão leitora e práticas.
Tratamento da informação	Explora conteúdos relacionados à Estatística por meio de textos e de atividades sobre apresentação de dados em tabelas e gráficos.
Avaliação do capítulo	Apresenta um resumo, uma lista, um esquema ou um mapa conceitual com os conteúdos trabalhados no capítulo, além de atividades diversificadas, no formato de testes, para o estudante verificar sua aprendizagem.
Prática integradora	Seção que propõe um estudo interdisciplinar sobre o tema da unidade, por meio de textos informativos, pesquisas e atividades relacionadas.
Atividades resolvidas	Apresenta uma atividade da Encceja, do Enem ou de concursos, que explora conteúdos estudados no capítulo, seguida da resolução comentada.
Boxes	Abordam assuntos variados como História da Matemática, Etnomatemática, trabalho, entre outros, para ampliar os conhecimentos dos estudantes.

MODERNA

As unidades e os capítulos do volume correspondente às etapas 5 e 6 do estudante apresentam os eixos temáticos e os objetos de conhecimento elencados a seguir.

Unidade 1: Identidade e pluralidade

Capítulo	Objetos de conhecimento
Capítulo 1 – Números naturais e operações	• Números e suas diferentes funções. • Sistemas de numeração diferentes do indo-arábico. • Sistema de numeração indo-arábico. • Leitura e escrita de números: ordens e classes. • Números naturais: sequência, antecessor e sucessor. • Representação de números naturais na reta numérica. • Arredondamentos. • Situações envolvendo adição com números naturais. • Adições sem e com agrupamento. • Situações envolvendo subtração com números naturais. • Subtrações sem e com reagrupamento. • Organização de dados em quadros e tabelas. • Situações envolvendo multiplicação com números naturais. • Construção de árvore de possibilidades. • Situações envolvendo divisão com números naturais. • Divisões exatas e não exatas. • Relação fundamental da divisão. • Propriedades de múltiplos e divisores. • Liberdade de expressão como requisito para a democracia. • Discursos de ódio na internet.
Capítulo 2 – Geometria	• Conceitos primitivos de Geometria (ponto, reta e plano). • Conceito de segmento de reta. • Conceito de semirreta. • Conceito de ângulo. • Situações envolvendo medida da abertura de um ângulo. • Classificação de ângulos quanto à medida da abertura. • Figuras geométricas planas e não planas. • Sólidos geométricos: poliedros e corpos redondos. • Classificação de polígonos quanto ao número de lados. • Classificação de triângulos quanto às medidas dos ângulos internos. • Leitura e interpretação de gráficos de barras. • Padrões e regularidades geométricas. • Educação financeira: o que é e sua importância.

MODERNA

Unidade 2: Alimento e cultura

Capítulo	Objetos de conhecimento
Capítulo 3 – Frações	• Noções de fração. • Leitura de frações. • Frações que representam um inteiro ou mais de um inteiro. • Cálculo de fração de uma quantidade. • Frações equivalentes. • Simplificação de frações. • Comparação de frações. • Ideia de repartir em partes desiguais. • Situações envolvendo adição e subtração de frações. • Relação entre porcentagem e frações. • Cálculo de porcentagem com frações de denominador 100. • Leitura e interpretação de gráficos de setores. • Avaliação do próprio consumo.
Capítulo 4 – Números decimais e medidas	• Representação dos números decimais. • Comparação de números decimais. • Conceito de grandeza e medida. • O Sistema Internacional de Unidades (SI). • Unidades de medida de comprimento: o metro e seus submúltiplos e múltiplos. • Unidades de medida de massa: o grama e seus submúltiplos e múltiplos. • Unidades de medida de capacidade: litro e mililitro. • Situações envolvendo adição e subtração com números decimais. • Situações envolvendo multiplicação e divisão com números decimais. • Divisão exata e com quociente aproximado. • Relação entre porcentagem e números decimais. • Cálculo de porcentagem com números decimais. • Cálculo de porcentagens com o uso da calculadora. • Cálculo de aumentos percentuais. • Prevenção de golpes na internet.

MODERNA

Unidade 3: Direitos e deveres do cidadão

Capítulo	Objetos de conhecimento
Capítulo 5 – Figuras geométricas e isometrias	• Noção de posições relativas entre duas retas no plano. • Construção de retas paralelas e de retas perpendiculares. • Estudo dos triângulos quanto às medidas dos lados e às medidas das aberturas dos ângulos internos. • Altura de um triângulo. • Somas das medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo. • Interpretação de diferentes gráficos. • Estudo dos quadriláteros: paralelogramos, trapézios e outros quadriláteros. • Estudo dos paralelogramos: losangos, retângulos e quadrados. • Características dos trapézios. • Noção de ladrilhamento. • Isometrias: rotação, reflexão e translação. • Identificação de fontes confiáveis.
Capítulo 6 – Medida do perímetro e medida da área	• Medida do perímetro. • Medida da área. • Noção de unidades de medida agrárias: hectare, are e alqueires regionais. • Medida da área do retângulo. • Medida da área do quadrado. • Figuras equivalentes. • Medida da área do paralelogramo. • Medida da área do trapézio. • Medida da área do losango. • Medida da área do triângulo. • Cálculo aproximado de medidas de áreas. • Construção de tabelas e gráficos usando planilhas eletrônicas. • Equilíbrio entre razão e emoção no consumo.

MODERNA

Unidade 4: Saúde e qualidade de vida

Capítulo	Objetos de conhecimento
Capítulo 7 – Números inteiros e números racionais	• Números inteiros. • Representação dos números inteiros na reta numérica. • Noção de módulo ou valor absoluto. • Números racionais. • Representação dos números racionais na reta numérica. • Situações envolvendo adição e subtração de números inteiros. • Situações envolvendo multiplicação e divisão com números inteiros. • Multiplicação com frações. • Divisão com frações. • Situações envolvendo multiplicação e divisão com números na forma decimal. • Média aritmética. • Narrativas e desinformação. • Potências de expoente natural. • Raiz quadrada.
Capítulo 8 – Razão e proporção	• Conceito de razão. • Razões com nomes especiais: densidade demográfica, velocidade média e escala. • Situações envolvendo taxa percentual ou porcentagem. • Conceito de proporção. • Construção de gráficos de barras. • Noção de probabilidade. • Custo de vida.

MODERNA

Sugestões de cronogramas para o Volume 1 da coleção

Os quadros a seguir apresentam possibilidades de trabalho com as etapas 5 e 6, referentes ao Volume 1 da coleção. O professor pode adaptar as sugestões indicadas de acordo com a realidade e as necessidades das turmas de EJA.

Foram considerados três tipos de organização para as sugestões de cronogramas: bimestral, trimestral e semestral.

Nos **cronogramas bimestrais**, sugerimos que seja trabalhada uma unidade, composta de dois capítulos em cada bimestre.

Para **cronogramas trimestrais**, os capítulos que integram as unidades podem ser distribuídos em cada trimestre de maneira a contemplar uma unidade e alguns capítulos de outra.

Já na proposta de organização de **cronogramas semestrais**, os capítulos das duas primeiras unidades são distribuídos em um semestre, e os das demais unidades, em outro, de maneira a contemplar um ou dois capítulos a cada mês, de acordo com o ritmo da turma.

É importante lembrar que é preciso organizar o tempo para o trabalho com as seções **Prática integradora**, que ocorrem ao final das unidades 2 e 4. Você pode desenvolvê-la ao longo de um bimestre, de um trimestre ou de um semestre ou trabalhá-la com o último capítulo da unidade.

Sugestão de cronograma bimestral - Etapas 5 e 6

Bimestre	Tópicos do Livro do Estudante
1º	**Avaliação diagnóstica 1** **Unidade 1: Identidade e pluralidade** Capítulo 1: Números naturais e operações Capítulo 2: Geometria
2º	**Unidade 2: Alimento e cultura** Capítulo 3: Frações Capítulo 4: Números decimais e medidas **Prática integradora: A diversidade brasileira**
3º	**Avaliação diagnóstica 2** **Unidade 3: Direitos e deveres do cidadão** Capítulo 5: Figuras geométricas e isometrias Capítulo 6: Medida do perímetro e medida da área
4º	**Unidade 4: Saúde e qualidade de vida** Capítulo 7: Números inteiros e números racionais Capítulo 8: Razão e proporção **Prática integradora: Cuidados com a saúde**

MODERNA

Sugestão de cronograma trimestral - Etapas 5 e 6

Trimestre	Tópicos do Livro do Estudante
1º	**Avaliação diagnóstica 1** **Unidade 1: Identidade e pluralidade** Capítulo 1: Números naturais e operações Capítulo 2: Geometria **Unidade 2: Alimento e cultura** Capítulo 3: Frações
2º	Capítulo 4: Números decimais e medidas **Prática integradora: A diversidade brasileira** **Avaliação diagnóstica 2** **Unidade 3: Direitos e deveres do cidadão** Capítulo 5: Figuras geométricas e isometrias Capítulo 6: Medida do perímetro e medida da área
3º	**Unidade 4: Saúde e qualidade de vida** Capítulo 7: Números inteiros e números racionais Capítulo 8: Razão e proporção **Prática integradora: Cuidados com a saúde**

Sugestão de cronograma semestral - Etapas 5 e 6

Semestre	Tópicos do Livro do Estudante
1º	**Avaliação diagnóstica 1** **Unidade 1: Identidade e pluralidade** Capítulo 1: Números naturais e operações Capítulo 2: Geometria **Unidade 2: Alimento e cultura** Capítulo 3: Frações Capítulo 4: Números decimais e medidas **Prática integradora: A diversidade brasileira**
2º	**Avaliação diagnóstica 2** **Unidade 3: Direitos e deveres do cidadão** Capítulo 5: Figuras geométricas e isometrias Capítulo 6: Medida do perímetro e medida da área **Unidade 4: Saúde e qualidade de vida** Capítulo 7: Números inteiros e números racionais Capítulo 8: Razão e proporção **Prática integradora: Cuidados com a saúde**

MODERNA

Referências bibliográficas comentadas

AMARAL, D. E. L.; RAMOS, J. F. P. Mediação de conflitos no ambiente escolar para promover a cultura de paz. **Conhecer:** debate entre o público e o privado, Fortaleza, v. 8, n. 21, 2018. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/revistaconhecer/article/view/1072/969. Acesso em: 24 maio 2024.

O artigo aborda a aplicação de técnicas de mediação para resolver conflitos e promover a cultura de paz em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio que está situada em uma região considerada violenta.

AQUINO, Julio G. (org.). **Indisciplina na escola**: alternativas teóricas e práticas. 17. ed. São Paulo: Summus, 1996.

A obra reúne artigos de pesquisadores de diversas áreas oferecendo um panorama complexo e abrangente sobre a indisciplina e sua relação com o sentimento de vergonha, as relações de poder e a violência, entre outros.

ARROYO, Miguel G. Formar educadoras e educadores de jovens e adultos. *In*: SOARES, Leôncio (org.). **Formação de educadores de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica; Brasília, DF: Secad-MEC; Unesco, 2006.

A obra aborda exigências da EJA para a formação do professor, que deve estar preparado para enfrentar situações novas, impasses e especificidades dos estudantes desse público.

ASSIS, Simone G. (org.). **Impactos da violência na escola**: um diálogo com professores. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2023.

A obra analisa a violência na escola sob diversos olhares e suas consequências sobre os direitos e a saúde de professores e alunos. A nova edição aborda casos de *bullying* e as ações voltadas a esse tipo de agressão.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

Os estudos de Ausubel estão entre as primeiras propostas voltadas à psicopedagogia com o objetivo de explicar o processo de aprendizagem significativa, que está relacionado ao contexto social, cultural e econômico em que o sujeito está inserido.

MODERNA

BALTES, P. B.; BRIM JR., O. G. **Life-span**: development and behavior. Nova York: Academic, 1979. v. 2.

Os autores são referência no estudo da psicologia cognitiva e da dinâmica do envelhecimento. Seus estudos se contrapõem à ideia de que há uma idade limite para a aprendizagem.

BIONDI, Silvana O. **Programas Brasil Alfabetizado e Encuentro**: princípios teóricos metodológicos para alfabetização de jovens e adultos. 2018. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

O texto apresenta um estudo qualitativo, rigoroso e amparado em análise documental. Faz ainda um balanço crítico e propositivo dos principais programas de alfabetização de jovens e adultos no Brasil e na Argentina.

BOALER, Jo. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

Os textos desse livro contribuem para a aplicação em sala de aula de uma matemática mais significativa e conectada com o cotidiano dos estudantes, permitindo que ela seja acessível para todos.

BRANCO, A. M. C. U. A.; MANZINI, R. G. P.; PALMIERI, M. W. A. R. Cooperação e promoção da paz: valores e práticas sociais em contextos educativos. *In*: BRANCO, A. M. C. U. A.; OLIVEIRA, M. C. S. L. (org.). **Diversidade e cultura da paz na escola**: contribuições da perspectiva sociocultural. Porto Alegre: Mediação, 2012.

O livro contempla temas como preconceito e discriminação, questões de gênero e sexualidade, atendimento educacional a adolescentes em conflito com a lei, *bullying*, entre outros. Salienta a importância do desenvolvimento de uma cultura de paz nas escolas.

BRASIL. **Decreto nº 53.465, de 21 de janeiro de 1964**. Institui o Programa Nacional de Alfabetização do Ministério da Educação e Cultura e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, [1964]. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/norma/476127/publicacao/15666486. Acesso em: 6 mar. 2024.

O decreto do então presidente João Goulart apresenta as principais diretrizes do programa de alfabetização para aquele momento, que não chegou a se materializar, devido à sua revogação após a instauração do regime civil-militar no Brasil.

BRASIL. **Lei nº 5.379, de 15 de dezembro de 1967**. Provê sobre a alfabetização funcional e a educação continuada a adolescentes e adultos. Brasília, DF: Presidência da República, [1969]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l5379.htm. Acesso em: 6 mar. 2024.

Sancionada durante o mandato do então presidente Artur da Costa e Silva, estabelece as bases de funcionamento do Sistema Mobral, que oferecia alfabetização e educação continuada para um público de adolescentes e adultos durante o regime civil-militar no Brasil.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB 11/2000**. Brasília, DF: MEC/CNE/CEB, 2000.

Parecer que apresenta e aprofunda orientações voltadas à EJA, apontando suas principais funções: função permanente ou qualificadora, função reparadora e função equalizadora.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de julho de 2000. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica, 2000.

O documento estabelece as diretrizes a serem obrigatoriamente observadas na oferta e na estrutura dos componentes curriculares de Ensino Fundamental e Médio dos cursos que se desenvolvem em instituições próprias e integrantes da organização da educação nacional nos diversos sistemas de ensino, à luz do caráter próprio dessa modalidade de educação.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**. Brasília, DF: MEC, 2019.

O documento apresenta os Temas Contemporâneos Transversais, que explicitam a relação entre os diversos componentes curriculares.

CERQUEIRA, Daniel; BUENO, Samira (org.). **Atlas da violência 2023**. Brasília, DF: Ipea; FBSP, 2023. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/publicacoes. Acesso em: 8 abr. 2024.

A obra apresenta os resultados da pesquisa feita pelo Ipea sobre a violência no Brasil, informando sobre o tema sob diversos aspectos (gênero, raça, região etc.) e suas consequências.

CHARRET, Heloize C.; CONCEIÇÃO, Welton M. N. A sala de aula, uma arena argumentativa: o debate entre alunos como veículo da construção coletiva de conhecimentos. *In*: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7., Florianópolis, 2009. Disponível em: https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/929.pdf. Acesso em: 13 maio 2024.

O trabalho aborda as interações discursivas e o engajamento dos estudantes em atividades que despertem seu interesse e os desafiam a solucioná-las. Os autores explanam sobre o papel das interações discursivas no processo de construção de significados nas salas de aula.

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DE ADULTOS (Confintea). Marco de Ação de Belém. **Documento da Confintea VI**. Brasília, DF: Unesco; Confintea VI; Ministério da Educação, 2010.

O documento é assinado pelos 144 Estados-membros da Unesco reunidos em 2009, na Confintea de Belém (Pará), e identifica os principais desafios a serem enfrentados naquele momento, entre eles, as dificuldades em superar a permanência de altos índices de analfabetismo, apesar da oferta de políticas públicas para reduzi-lo.

MODERNA

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DE ADULTOS (Confintea). Marco de Ação de Marrakech: aproveitar o poder transformador da aprendizagem e educação de adultos. **Documento da Confintea VII**. Hamburgo: Instituto da Unesco para a Aprendizagem ao Longo da Vida, 2022.

O documento, assinado pelos 142 Estados-membros da Unesco reunidos em 2022, na Confintea de Marrakech (Marrocos), é marcado pela reflexão sobre o impacto da pandemia da covid-19 na educação de adultos e sobre o papel político da modalidade para a proteção da democracia e promoção de um futuro sustentável em nível mundial.

DI PIERRO, Maria Clara. Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas, Cedes, v. 26, n. 92, p. 1115-1139, 2005.

O artigo busca identificar temas emergentes e mapear as principais polêmicas relacionadas às políticas públicas de Educação de Jovens e Adultos no Brasil, tomando por base, de um lado, os resultados de pesquisas sobre o assunto e, de outro, as pautas prioritárias da interlocução entre as redes e organizações da sociedade civil e as instâncias governamentais nesse campo de ação educativa.

FIORESE, Sabrina *et al*. A musicoterapia no ensino regular: uma revisão integrativa. **Criar Educação**, Unesc, Criciúma, v. 9, n. 2, Edição Especial 2020.

Os autores abordam a musicoterapia como uma ferramenta que pode ser utilizada em diversas faixas etárias. A música, com seus elementos e possibilidades, pode favorecer o desenvolvimento do raciocínio, da criatividade e potenciais aptidões dos alunos.

FONSECA, Maria C. T. **Educação Matemática de jovens e adultos**: especificidades, desafios e contribuições. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

Nesta obra, a autora indica o que é a Educação de Adultos e sua relação com a Educação Matemática apresentando, a partir de uma perspectiva social e política, reflexões acerca da EJA feitas por ela e por outros educadores da área.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 53. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

O autor discorre sobre a educação como questão emancipatória na transformação de seres humanos em cidadãos agentes de transformação social. Cita exemplos de situações nas quais se dá a apreensão do conceito de cultura.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

Nesse livro, os textos sintetizam os princípios éticos fundamentais da visão de mundo de Paulo Freire para a formação de professores, com base nos valores de uma educação emancipadora e promotora da liberdade.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 26. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2012.

O autor faz uma reflexão sobre a Pedagogia do oprimido e enaltece uma pedagogia que promova uma nova forma da relação entre professor, aluno e sociedade.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 56. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

O autor considera a educação libertadora e problematizadora, cuja finalidade é construir uma sociedade mais crítica, mais igualitária e menos opressora, em oposição à educação bancária, que objetiva manter a hegemonia de determinada classe.

FREITAS, Adriano Vargas (org.). **Questões curriculares e Educação Matemática na EJA**: desafios e propostas. Jundiaí: Paco Editorial, 2018.

O livro apresenta reflexões a respeito do currículo e destaca a constante disputa por significações defendidas por diferentes grupos e atores sociais. Além disso, apresenta um panorama acerca do currículo na Educação Matemática e da Educação Matemática na EJA.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 2007.

O livro é um convite à transgressão das amarras que impedem o indivíduo de pensar por si mesmo, de construir uma nova relação educativa baseada na colaboração em sala de aula, na escola e com a comunidade.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1916 [ano 1, 1908/1912]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_1979.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

O documento é o quadragésimo volume da série Anuário Estatístico do Brasil, que divulga estatísticas brasileiras, apresentando uma visão geral do país no que diz respeito a seus aspectos demográficos, territoriais, ambientais e socioeconômicos.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html. Acesso em: 27 mar. 2024.

Nesse portal, é possível acessar informações sobre educação, renda, violência, gênero, além de estatísticas experimentais sobre trabalho infantil.

MODERNA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar 2023**: divulgação dos resultados. Brasília, DF: Inep, 2023.

O documento traz os resultados do Censo Escolar 2023, pesquisa que apresenta dados sobre escolas, gestores, professores, turmas e alunos da Educação Básica.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância**. Brasília, DF: MEC/Inep, 2017.

O documento apresenta diversos indicadores e abordagens pedagógicas e um glossário sobre temas tratados em educação, como a interdisciplinaridade.

KRUG, Etienne G. *et al*. (org.). **Relatório mundial sobre violência e saúde**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2002. Disponível em: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/relatorio-mundial-sobre-violencia-e-saude. Acesso em: 7 mar. 2024.

O relatório da OMS sobre violência apresenta dados sobre o tema em nível mundial, aborda fatores de risco e apresenta propostas de ações e intervenções, em termos de políticas públicas.

LYRA, Carlos. **As quarenta horas de Angicos**: uma experiência pioneira de educação. São Paulo: Cortez, 1996.

Carlos Lyra foi um dos professores alfabetizadores do grupo coordenado por Paulo Freire no começo dos anos 1960. A obra apresenta, entre outros documentos, a compilação das suas anotações durante a execução do projeto experimental de alfabetização de adultos na cidade de Angicos (RN).

MANRIQUE, Ana Lucia; MARANHÃO, Maria Cristina S. A.; MOREIRA, Geraldo Estáquio (org.). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva**: Formação de Professores. v. 1, São Paulo: Livraria da Física, 2016.

A obra reúne diferentes textos que abordam a Educação Inclusiva na formação de professores, sobretudo acerca dos processos de domínio da Matemática nos anos iniciais da Educação Básica.

MANZINI, Eduardo J. (org.). **Inclusão do aluno com deficiência na escola**: os desafios continuam. Marília: ABPEE; Fapesp, 2007.

As pesquisas relatadas pelo autor indicam que a escola ainda carece de uma prática pedagógica para que a inclusão dos estudantes com deficiência possa se concretizar. A obra pode auxiliar o trabalho de professores e demais integrantes da comunidade escolar a acolher estudantes com deficiência e a encaminhá-los para um bom processo de aprendizagem e socialização.

MODERNA

MENDES, J. R. Matemática e práticas sociais: uma discussão na perspectiva do numeramento. *In:* MENDES, Jackeline R.; GRANDO, Regina C. (org.). **Múltiplos olhares**: Matemática e produção de conhecimento. São Paulo: Musa, 2007.

A obra traz contribuições importantes à área de Matemática, sobretudo novas compreensões sobre o processo de produção e significação de saberes matemáticos em contextos escolarizados e não escolarizados.

MIDDELTON-MOZ, Jane; ZAWADSKI, Mary L. ***Bullying***: estratégias de sobrevivência para crianças e adultos. Porto Alegre: Artmed, 2007.

O livro trata do fenômeno do *bullying* da infância até a vida adulta por meio de estudos de caso que narram situações de violência do ponto de vista das vítimas, as consequências em suas vidas e estratégias de sobrevivência.

NASCIMENTO, Sandra R. A musicoterapia no contexto escolar: uma "escuta diferenciada". *In*: XVII CONGRESSO DA ANPPOM, 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...]. Belo Horizonte: ANPPOM, 2007. Disponível em: https://anppom.org.br/anais/anaiscongresso_anppom_2007/musicoterapia/musicoterap_SRNascimento.pdf. Acesso em: 5 abr. 2024.

Apesar de o artigo não ser voltado especificamente para o público de EJA, as atividades que envolvem musicoterapia podem favorecer o autoconhecimento, a reflexão sobre atitudes que geram conflitos e momentos de interação e de identificação através da música.

OLIVEIRA, Ricardo G.; MOTA, Amôna A.; SOUSA, Jayne A. Avaliação educacional: uma breve análise das modalidades diagnóstica, formativa e somativa. **Cadernos de Pedagogia**, São Carlos, v. 16, n. 34, p. 21-28, jan./abr./2022. Disponível em: https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1814/745. Acesso em: 24 abr. 2024.

O objetivo dos autores é analisar as práticas pedagógicas de avaliação tanto para os discentes como para os docentes, pois ajuda a rever se os conteúdos e as metodologias empregados estão de fato colaborando para uma aprendizagem significativa dos estudantes, e se os métodos são eficazes e estão auxiliando nesse processo.

PALACIOS, Jesús. O desenvolvimento após a adolescência. *In:* COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALÁCIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação**: psicologia evolutiva. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. v. 1.

O artigo apresenta pesquisas da área da psicologia sobre a capacidade de desenvolvimento e aprendizagem na fase adulta.

PARDIM, Cristiane M. C.; CALADO, Moacyr C. O ensino da Matemática na EJA: um estudo sobre as dificuldades e desafios do professor. **Revista Ifes Ciência**, v. 2, n. 1, 2016.

Os autores abordam as dificuldades inerentes ao ensino de estudantes da EJA com foco na questão específica do ensino da Matemática e a necessidade de ampliar o apoio aos professores que se dedicam a esse componente curricular.

PIVA, Anderson; BORGES, Pedro A. P. Construção, sistematização e contextualização do conhecimento matemático na Educação Básica. **IX Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica da UFFS**, v. 1 n. 9, 2019.

Os autores tratam da importância da pesquisa sobre as formas de construção do conhecimento e da elaboração de materiais e métodos de ensino adequados para o desenvolvimento do pensamento matemático.

PUIG, Josep M. *et al*. **Democracia e participação escolar**: propostas de atividades. São Paulo: Moderna, 2000.

Esse livro pretende atingir dois objetivos: refletir sobre a participação de estudantes na vida escolar e propor a eles ideias e recursos para atingir essa finalidade. A participação do estudante é um dos pilares da formação humana. Por meio dela, são trabalhados atitudes e valores, como autonomia, cooperação, sentimento de justiça e diálogo.

RODRIGUES, Maria E. C.; MACHADO, Maria M. (org.). **Educação de jovens e adultos trabalhadores**: produção de conhecimentos em rede. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

A obra traz reflexões para repensar a realidade da Educação de Jovens e Adultos integrada à Educação Profissional, com compromisso pela formação integral dos trabalhadores e das trabalhadoras do nosso país.

ROSENBERG, Marshall B. **Comunicação não violenta**: técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais. 5. ed. São Paulo: Ágora, 2021.

A obra apresenta recomendações práticas para a mediação de conflitos que podem ser aproveitadas em diferentes contextos, inclusive o da educação.

SALES, Lilia M. M.; ALENCAR, Emanuela C. O. Mediação de conflitos escolares: uma proposta para a construção de uma nova mentalidade nas escolas. **Pensar**, Fortaleza, v. 9, n. 9, p. 89-96, fev. 2004.

O trabalho aborda pontos relevantes da mediação de conflitos escolares como instrumento de construção da cultura de paz, discorrendo sobre seus objetivos e benefícios. Apresenta também um breve histórico da mediação nas escolas e algumas experiências realizadas no exterior e no Brasil.

SALLES FILHO, N. A. **Cultura de paz e educação para a paz**: olhares a partir da teoria de Edgar Morin. 2016. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2016.

O trabalho apresenta como objeto de pesquisa a educação para a paz como componente educacional de uma cultura de paz, sob a perspectiva da teoria da complexidade de Edgar Morin. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, de caráter teórico, baseada em procedimentos bibliográficos.

SANCHES, Teresa. Saúde cerebral ainda que tardia. **Boletim UFMG**, nº 2.061, ano 45, 3 jun. 2019. Disponível em: https://ufmg.br/comunicacao/publicacoes/boletim/edicao/2061/saude-cerebral-ainda-que-tardia. Acesso em: 8 abr. 2024.

O artigo apresenta informações sobre pesquisa neurológica realizada com idosos que estão cursando a Educação de Jovens e Adultos, indicando que a alfabetização nessa fase da vida é capaz de propiciar ganhos cognitivos para esse público.

SANTOS, Carlos C. R. **Andragogia**: aprendendo a ensinar adultos. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/402_ArtigoAndragogia.pdf. Acesso em: 8 abr. 2024.

Nesse artigo, o autor discorre sobre as diferenças de enfoque entre o ensino de crianças e o de adultos, discutindo como o estudante adulto deve ser tratado para não se sentir infantilizado.

SILVA NETO, Claudio M. Como construir a disciplina e o clima de paz na escola. **Nova Escola**: **Gestão**, 14 mar. 2018.

O autor discute como entender a indisciplina e estabelecer um pacto entre alunos e professores para conduzir à paz.

TORDIN, Denise C.; MENDONÇA, Samuel. Assembleias de classe e a autoética pela perspectiva de Edgar Morin. **Pro-Posições**, v. 33, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pp/a/WrvpHn8F6nQZ7mnNK5Wyj8K/. Acesso em: 24 abr. 2024.

Os autores destacam que, no âmbito escolar, dialogar sobre um conflito, negligenciá-lo ou reprimi-lo pode determinar consequências futuras de naturezas diversas, como evoluir para situações mais violentas ou para o aprendizado e o amadurecimento das relações humanas.

TORREMORELL, Maria Carme B. **Mediação de conflitos na escola**: modelos, estratégias e práticas. São Paulo: Summus, 2021.

A autora, que também é professora, trata do papel do mediador e como ele deve atuar diante dos conflitos na educação, dando orientações claras e exemplos diretos das ações.

TRINDADE, Laís S. P.; TRINDADE, Diamantino F. **Os caminhos da ciência e os caminhos da educação**: ciência, história e educação na sala de aula. São Paulo: Madras, 2007.

Os artigos desse livro contribuem para o desenvolvimento de uma abordagem no ensino voltada à pesquisa e à ciência.

UJIIE, Nájela T. (org.). **Psicopedagogia clínica e institucional**: nuances, nexos e reflexos. Curitiba: CRV, 2020.

A obra apresenta múltiplos contextos e olhares sobre a psicopedagogia e a aprendizagem humana, com rigor metódico e científico, ao mesmo tempo que assume uma preocupação didática.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**: uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Antoni Zabala é um dos mais importantes pensadores da educação contemporânea. Nesse livro, discute como tornar a prática educativa um instrumento eficaz para dotar os estudantes de estratégias e atitudes que lhes permitam enfrentar problemas e encontrar para solucioná-los.

MODERNA

Referências bibliográficas complementares comentadas

ARROYO, Miguel G. **Passageiros da noite**: do trabalho para a EJA, itinerário pelo direito a uma vida justa. Petrópolis: Vozes, 2017.

A obra se propõe a lançar um novo olhar para o estudante-trabalhador que busca aprimorar seus conhecimentos na escola, considerando a interrupção do deslocamento casa-trabalho por aqueles que decidem frequentar a EJA.

BARRETO, Maria Cláudia M. S. **Trajetórias de mulheres da e na EJA e seus enfrentamentos às situações de violências**. Dissertação (Mestrado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33765/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Maria%20Cl%c3%a1udia%20Mota%20dos%20Santos%20Barreto.pdf. Acesso em: 3 mar. 2024.

A pesquisadora discute as trajetórias de mulheres na EJA e suas repercussões nos enfrentamentos às situações de violências, considerando a assimetria das relações entre homens e mulheres, dentro e fora das salas de aula, a fim de apreender a importância da instituição escolar na vida das estudantes além do processo de escolarização.

BAZZONI, Cláudio; FROCHTENGARTEN, Fernando (org.). **Rede de saberes**: a Educação de Jovens e Adultos no Colégio Santa Cruz. São Paulo: Colégio Santa Cruz, 2021.

O livro traz um compilado sobre a Educação de Jovens e Adultos, abrangendo desde os primeiros ciclos do Ensino Fundamental até a educação profissional. Elaborado por educadores do campo da EJA, a obra apresenta relatos de experiência permeados por reflexões analíticas e teóricas.

CARVALHO, José S. F. Autoridade e educação: o desafio em face do ocaso da tradição. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 63, p. 975-993, out.-dez. 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/zX7W9xGBmt6BdkPt9JXXGYC/abstract/?lang=pt#. Acesso em: 19 fev. 2024.

Nesse artigo, o autor conceitua a autoridade do professor, conceito que tem sido bastante debatido, mas pouco compreendido, em especial na sua relação com um mundo em transformação.

CATELLI JR., Roberto (org.). **Formação e práticas na Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo: Ação Educativa, 2017.

O livro discute temas como as concepções da educação de adultos, tanto no passado como no presente, os conceitos, práticas e experiências de letramento e de alfabetização matemática, a educação popular, as questões de gênero e as relações étnico-raciais na EJA.

CHAUÍ, Marilena. **Manifestações ideológicas do autoritarismo brasileiro**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

A obra reúne diversos escritos da autora, com destaque para "Mito fundador e sociedade autoritária", no qual ela investiga as raízes da ambiguidade fundadora da identidade nacional brasileira: um povo "pacífico", mas autoritário.

COSTA, Jurandir F. Saúde mental: produto da educação? *In:* COSTA, Jurandir F. **Violência e psicanálise**. 4. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2021.

No livro, são abordados os impactos das violências que sofremos no mundo atual no nosso psiquismo sob o ponto de vista da Psicanálise. No capítulo indicado, o autor afirma que a educação não produz saúde mental, mas, sim, reproduz a ordem social.

DAVID, Célia M. *et al*. **Desafios contemporâneos da educação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/zt9xy/pdf/david-9788579836220.pdf. Acesso em: 2 mar. 2024.

Os autores apresentam alguns dos principais desafios enfrentados pela educação no Brasil, analisando seu contexto cultural e social, as políticas educacionais e as questões específicas do espaço escolar.

DAVIS, Angela. **Educação e libertação**: a perspectiva das mulheres negras. São Paulo: Boitempo, 2018.

Nesse texto, a autora investiga como o fim da escravidão nos Estados Unidos fomentou a busca por educação entre as pessoas negras como forma de garantir seu acesso à cidadania.

DEBARBIEUX, Eric; BLAYA, Catherine. **Violência nas escolas e políticas públicas**. Brasília, DF: Unesco, 2002. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128720. Acesso em: 23 abr. 2024.

Nesse livro, os autores discutem o conceito de violência e suas implicações no ambiente escolar em diversos países, além de analisar algumas propostas e políticas que tentam solucionar esse problema.

ESTANISLAU, Gustavo M.; BRESSAN, Rodrigo A. (org.). **Saúde mental na escola**: o que os educadores devem saber. Porto Alegre: Artmed, 2014.

O livro aborda como o professor pode atuar para prevenir e promover a saúde mental no contexto escolar, definindo alguns conceitos importantes sobre o assunto, como o que o professor precisa saber sobre saúde mental para tratar do assunto em sala de aula.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

A obra reúne vários escritos de Paulo Freire sobre a alfabetização de adultos e seus significados políticos e sociais na conscientização dos estudantes sobre a própria cidadania a que a educação lhes dá acesso.

MODERNA

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

O livro é desenvolvido a partir do diálogo entre Paulo Freire e o estadunidense Ira Shor sobre a educação libertadora e como o professor se transforma em um educador libertador.

GADOTTI, Moacir. **A educação contra a educação**. 6. ed. São Paulo: Global, 2024.

A obra apresenta uma análise crítica voltando ao passado para entender a educação de hoje, analisando as origens de uma concepção instrumental da educação que se dizia neutra, com promessas de um futuro melhor, de maior equidade, justiça social e democracia.

GADOTTI, Moacir. **Economia solidária como práxis pedagógica**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.

Nessa obra, Moacir Gadotti aborda a materialidade do mundo socioeconômico e os processos educacionais. O autor defende que os princípios de economia solidária devem guiar o projeto pedagógico de uma educação que se propõe a ser democrática, cidadã e emancipadora.

HIRYE, Elieser Santos; HIGA, Neusa; ALTOÉ, Stella Maris Lima. **Diversidade educacional**: uma abordagem no ensino de matemática na EJA. 2 ed. Curitiba: InterSaberes, 2023.

Nessa obra, por meio de um olhar para a Educação Matemática na EJA, os autores discutem aspectos relativos ao acesso à Educação no Brasil a fim de apresentar temas como evasão escolar, exclusão e inclusão educacional, aspectos cognitivos da aprendizagem, entre outros.

IRELAND, Timothy D.; SPEZIA, Carlos H. (org.). **Educação de adultos em retrospectiva**: 60 anos de Confintea. Brasília, DF: Unesco/MEC, 2014.

O volume apresenta informações sobre a história das Conferências Internacionais da Unesco sobre a Educação de Adultos e compila os documentos resultantes das conferências de 1949 a 2009.

MUNANGA, Kabengele. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. Palestra proferida no 3º Seminário Nacional Relações Raciais e Educação. **Programa de Educação sobre o Negro na Sociedade Brasileira** (Penesb/UFF), Rio de Janeiro, 5 nov. 2003.

Nesse breve artigo, o autor apresenta as raízes históricas dos conceitos de raça, etnia e identidade, apontando suas contradições e apropriações ideológicas que os termos sofreram ao longo do tempo.

MUNANGA, Kabengele; GOMES, Nilma L. **O negro no Brasil de hoje**. 2. ed. São Paulo: Global, 2016.

Um livro abrangente que traça um panorama da população negra no Brasil, suas origens históricas e culturais, a luta contra o racismo e suas conquistas. Traz ainda uma lista de personalidades negras que marcaram nossa história.

ORTIZ, Júlia dos Santos Bathke. **Pensamento computacional e educação de jovens e adultos**: na direção de um modelo socialmente consciente. 2019. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

A partir da concepção de pensamento computacional como uma maneira de promover a cultura digital e de favorecer a inclusão e a autonomia, a pesquisa propõe um modelo para estabelecer iniciativas que visem ao pensamento computacional em práticas de Educação de Jovens e Adultos.

PINTO, Álvaro V. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Cortez, 1982.

Baseados nas aulas que o autor ministrou no Chile no final da década de 1960, esse livro reúne textos que buscam problematizar concepções antiquadas de educação tanto quanto suas formas e práticas, construindo novas propostas teóricas para a Educação de Jovens e Adultos.

SCHWARCZ, Lilia M. **Sobre o autoritarismo brasileiro**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

A autora analisa as origens históricas do autoritarismo, ainda bastante presente na cultura e nas relações políticas e sociais no Brasil, com consequências como a violência, as desigualdades e a corrupção.

STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI; Jaime J. (org.). **Dicionário Paulo Freire**. 4. ed. rev. amp. São Paulo: Autêntica, 2018.

Reunindo mais de 250 verbetes utilizados por Paulo Freire, a obra apresenta a contribuição de mais de 100 autores para reunir, interpretar e explicar as expressões usadas pelo patrono da educação brasileira, dando a elas significado conceitual.

TEIXEIRA, Lupicino Costa. Andragogia e o ensino de estatística: uma possibilidade para a formação de jovens aprendizes em contexto de trabalho. **Estudos IAT**, Salvador, v. 5, n. 1, p. 6-15, abr. 2020. Disponível em: http://estudosiat.sec.ba.gov.br/index.php/estudosiat/article/viewFile/171/241. Acesso em: 24 maio 2024.

O artigo resume resultados de uma pesquisa de mestrado abordando a relação entre trabalho, Educação Básica e Educação Estatística no desenvolvimento de aprendizagens significativas para jovens aprendizes.

MODERNA

VENTOSA, Victor. **Didática da participação**: teoria, metodologia e prática. São Paulo: Sesc, 2016.

O livro se apoia no conceito de Animação Sociocultural (ASC) e parte de sua conceituação para alcançar propostas de práticas de ensino-aprendizagem baseadas na horizontalidade, na participação e na colaboração.

VIGANO, Samira M. M.; LAFFIN, Maria Hermínia L. F. A Educação de Jovens e Adultos como um espaço de empoderamento das mulheres. **Revista EJA em debate**, Instituto Federal de Santa Catarina, ano 5, n. 7, 2016.

O artigo analisa os processos de exclusão vivenciados por mulheres que frequentam a EJA e foram obrigadas a abandonar os estudos em razão dos fortes marcadores de gênero que culturalmente são perpetuados na sociedade.

Sugestões para consulta

Saúde mental de A a Z. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z. Acesso em: 27 mar. 2024.

A garantia do direito constitucional à saúde inclui o cuidado à saúde mental como um dever do Estado brasileiro, que passa a ter responsabilidade de oferecer condições dignas de cuidado em saúde para toda a população.

Educação. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao.html. Acesso em: 9 maio 2024.

O *site* do IBGE possibilita a consulta de várias pesquisas sobre educação e outros assuntos, como o Censo 2022, indicadores sociais, educação e trabalho, entre outros.

OBSERVATÓRIO Trans. Disponível em: https://observatoriotrans.org. Acesso em: 21 fev. 2024.

Site de pesquisa, análise e monitoramento sobre a população transexual no Brasil, com apresentação de legislação, sugestão de materiais, fontes e dados para consulta e *downloads*.

Fóruns EJA Brasil. Disponível em: http://forumeja.org.br/brasil. Acesso em: 23 maio 2024.

Nesse portal, o conteúdo é administrado coletivamente pelos integrantes dos Fóruns de EJA e há materiais envolvendo esse segmento de ensino a temáticas como Educação Ambiental, Educação Indígena, Educação Profissional, Educação do Campo, Educação nas Prisões e Educação Étnico-racial, entre outros temas.

Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos. Disponível em: https://www.revistas.uneb.br/index.php/educajovenseadultos. Acesso em: 23 maio 2024.

Revista editada pela Universidade do Estado da Bahia (Uneb) em colaboração com a Universidade Federal de Alagoas (Ufal) e a Universidade Federal de Recôncavo da Bahia (UFRB). Apresentam-se textos e artigos com diferentes temáticas, ensaios, resenhas e entrevistas.

EJA em Debate. Disponível em: https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA#.WKWbcW_yvct. Acesso em: 23 maio 2024.

A revista é um periódico científico cujo objetivo é disponibilizar conteúdos acerca da EJA.

MODERNA

Orientações específicas para o desenvolvimento dos capítulos

Avaliação diagnóstica 1

Páginas de 12 a 17

Resoluções das atividades

1. a. Doze mil.

b. Quatrocentos e trinta e três mil e trezentos.

c. Um milhão, duzentos e vinte e dois mil e quinhentos e dez.

d. Dois bilhões, quatrocentos e dez milhões, trinta mil e cem.

2. a. 10.000

b. 250.000

c. 10.000.000

d. 1.600.500.000

3. 3.942.000; 3.900.000

4. Alternativa **c**. Pelo padrão de crescimento, a população da bactéria dobra a cada dia que passa. Se no 5º dia a população foi de 16.000 bactérias, nos próximos três dias a população será de 32.000, 64.000 e 128.000 bactérias, respectivamente.

5. a. 4.000

b. 7.500

c. 6.100

d. 8.130

e. 2.000

f. 500

g. 4.490

h. 72

i. 1.960

j. 107

k. 32

l. 23

6. a. 165 bolos de pote, pois $22 + 13 + 40 + 34 + 56 = 165$.

b. 33 bolos de pote por dia, pois $165 : 5 = 33$.

7. a. Falsa, pois 4 equipes com 9 pessoas são 36 pessoas.

b. Falsa, pois uma dúzia de ovos tem 12 ovos, logo 3 dúzias de ovos têm 36 ovos.

c. Verdadeira, pois uma dezena é igual a 10 unidades.

d. Verdadeira, pois duas dúzias são iguais a 24, e meia dúzia é igual a 6.

8. 2.600 reais, pois $13 \times 200 = 2.600$.

9. Alternativa **a**. Observando que o casal dispõe de 230 reais mensais para comprar as passagens, vamos analisar as opções de compra em cada empresa.

Empresa I:

À vista: $2 \times 270 = 540$. Não é viável.

A prazo: $2 \times 145 = 290$. Não é viável.

Empresa II:

À vista: $2 \times 230 = 460$. Não é viável.

Empresa III:

À vista: $2 \times 250 = 500$. Não é viável.

A prazo: $2 \times 115 = 230$. Viável.

Portanto, a única opção de compra viável é pela empresa III.

10. Originalmente, ele tinha 300 garrafas de suco, pois $15 \times 20 = 300$. Após a redistribuição nas novas caixas, ele ficou com 297 garrafas de suco, pois $33 \times 9 = 297$. Assim, a quantidade de garrafas quebradas foi de 3 unidades, pois $300 - 297 = 3$.

11. a. Podemos identificar dois triângulos e três retângulos na planificação.

b. A caixa montada se parece com prisma de base triangular.

12. a. Verdadeira, pois é essa a definição de triângulo.

b. Falsa, pois uma volta inteira é 360° e metade disso é 180°.

c. Falsa, pois um quadrilátero é um polígono de 4 lados.

d. Verdadeira, pois no encontro de duas retas perpendiculares conseguimos marcar 4 ângulos de 90°.

13. Por meio de uma reflexão da figura da esquerda em relação à reta *r*.

14. Sabendo que 90 funcionários trabalham no turno da manhã, pois $\frac{1}{5} \times 450 = 90$, temos que 360 funcionários trabalham em outros turnos, pois $450 - 90 = 360$.

15. Se ele já percorreu $\frac{1}{3} \times 12 \text{ km} = 4 \text{ km}$ da prova, ainda faltam 8 km para completar o trajeto, pois $12 - 4 = 8$.

16. Como $1.100 : 2 = 550$, sabemos que ele já pagou R$ 550,00 e ainda deve pagar a mesma quantidade. Assim, cada parcela será de R$ 275,00, pois $550 : 2 = 275$.

17. Sabendo que o desconto é de 10% de R$ 249,00, o pedreiro pagará R$ 24,90 a menos do que o valor original, pois $249 : 10 = 24,90$. Portanto, pagará R$ 224,10, pois $249 - 24,9 = 224,10$.

MODERNA

18. O acréscimo será de R$ 360,00, pois 20% de 1.800 = 1.800 : 5 = 360. Ele passará a receber R$ 2.160,00, pois 1.800 + 360 = 2.160.

19. a. Falsa, pois 2 × 39,90 = 79,80; portanto, o desconto será de R$ 14,80.

b. Verdadeira, pois a pessoa estaria pagando 79,80 + 30,00 = 109,80, em vez dos R$ 91,30 que pagaria à vista.

c. Falsa, pois o dobro do valor da aquisição a prazo da calça é R$ 159,60, diferente do preço da aquisição a prazo da blusa, de R$ 199,80.

d. Verdadeira, pois o valor total à vista dos três produtos é de R$ 267,20, o que resultaria em um troco de R$ 32,80 após o pagamento de R$ 300,00.

20. Como 1 metro equivale a 100 centímetros, a fita de 1,5 metro mede 1,5 × 100 cm = 150 cm.

21. Como 1 quilômetro equivale a 1.000 metros, temos que a prova de triatlo completa mede 51,5 km, pois 1,5 + 40 + 10 = 51,5.

22. Como 1 tonelada equivale a 1.000 kg, o caminhão pode carregar 3 × 1.000 kg = 3.000 kg. Então, a medida de massa apenas do caminhão é de 2.980 kg, pois 5.980 − 3.000 = 2.980.

23. Pela mandioca, o cliente pagará R$ 6,96, pois 1,2 × 5,80 = 6,96. Pela batata, pagará R$ 26,97, pois 3 × 8,99 = 26,97. Então, o preço total será de R$ 33,93, pois 6,96 + 26,97 = 33,93.

24. Como 23,5 − 15 = 8,5, verificamos que a variação na medida da temperatura foi 8,5 °C.

25. Os dois têm a mesma probabilidade, pois, em uma moeda honesta, a probabilidade de cada face cair para cima é de 50%.

26. O perímetro mede 13,93 centímetros, pois 2,78 + 2,59 + 3,75 + 4,81 = 13,93.

27. A área do terreno mede 15 m × 8 m = 120 metros quadrados, então a pessoa pagou R$ 97.788,00, pois 120 × 814,90 = 97.788,00.

28. O volume desse aquário mede 2 m × 2 m × 1 m = = 4 metros cúbicos. Como 1 metro cúbico equivale a 1.000 litros, são necessários 4.000 litros de água para enchê-lo.

29. a. "Bom", com 90 votos, e "Ruim", com 27, foram as opções mais e menos votadas, respectivamente.

b. 270 clientes participaram da pesquisa, pois 27 + 68 + 90 + 85 = 270.

c. A fração é $\frac{1}{3}$, pois $\frac{90}{270} = \frac{1}{3}$.

d. $\frac{27}{270} = \frac{10}{100} = 10\%$

30. a. Fernando tem o maior percentual de votos; então ele venceu.

b. Fernando recebeu 36 votos; Sara, 34 votos; e Eloísa, 30 votos.

c. 2 votos de diferença, pois 36 − 34 = 2.

Capítulo 1 – Números naturais e operações

Páginas de 20 a 52

Objetivos e justificativas

- Diferenciar as funções que atribuímos aos números.
- Aprender a história dos sistemas de numeração e o funcionamento do sistema indo-arábico.
- Efetuar operações (adições, subtrações, multiplicações e divisões) com números naturais.
- Identificar múltiplos e divisores de um número.
- Utilizar quadros e tabelas para organizar dados averiguados.
- Entender a gravidade do problema que é o discurso de ódio nas redes sociais.

Os números estão presentes em diversos momentos do cotidiano: na marcação do horário para acordar, na quantidade de pães comidos pela manhã, no código do ônibus, na senha do banco etc. Então, é importante que os estudantes saibam com quais funções os números podem ser usados e entendam como eles se desenvolveram historicamente até o sistema indo-arábico que utilizamos.

Os estudantes costumam efetuar operações com números naturais em diversas situações, como ao calcular o total gasto e o troco de uma compra, ao determinar a quantidade de ingredientes que deve ser usada ao dobrar ou fazer metade de uma receita, entre outras. Além disso, o conhecimento dos conceitos de múltiplos e divisores de um número facilita a realização de multiplicações e divisões de forma rápida, principalmente por cálculo mental.

O uso de quadros e tabelas possibilita a organização de informações de modo claro e simples, sendo muito presente nos meios de comunicação e no mundo do trabalho por sua fácil interpretação.

O discurso de ódio ocorre frequentemente nas redes sociais, então é importante que os estudantes saibam reconhecê-lo e combatê-lo.

MODERNA

Resoluções das atividades

Atividades – Página 26

1. a. Entre os números que aparecem no texto, temos: 125: quantidade; 20: código; 1ª: ordem; 400 e 1.500: medida.

b. Resposta pessoal. Os estudantes podem escrever textos sobre a própria rotina, indicando horários, distâncias, números de telefone, quantidades, valores monetários, entre outros.

2. a. 2.5**6**2.938: 60.000 unidades ou 6 dezenas de milhar

b. 1.**6**09.404.981: 600.000.000 de unidades ou 6 centenas de milhão

c. 879.**6**04: 600 unidades ou 6 centenas

d. 4**6**.123.471: 6.000.000 de unidades ou 6 unidades de milhão

3. a. 45.079 **c.** 8.032

b. 8.600.510 **d.** 106.009

4. a. 276

b. O algarismo 2 no número 276 vale 2 centenas.

c. Após digitar o algarismo 6, o valor posicional do 7 é 70. Então, para que o valor posicional do 7 chegue a 700.000, são necessários 4 algarismos.

Atividades – Páginas 28 e 29

5. a. O antecessor de 1.100 é o 1.099.

b. O sucessor de 999.999 é o 1.000.000.

c. O antecessor de 101 é o 99.

d. O sucessor do antecessor de 2.000 é o 2.000.

6. Cada sequência é composta de números consecutivos, então basta identificar o antecessor e o sucessor dos números apresentados em cada item e completar a sequência.

a. 18, **19**, 20, 21.

b. 1.022, **1.023**, 1.024, 1.025.

c. 5.110, **5.111**, 5.112 e 5.113.

7. a. Resposta possível: 34, 35, 36, 37 e 38.

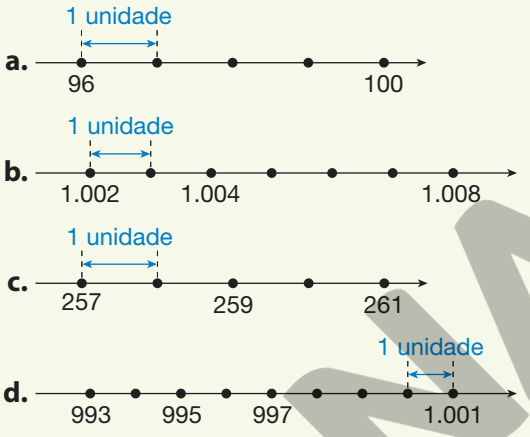
b. Resposta possível: 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111.

8. a. Resposta pessoal. As sequências podem ser escritas com base em diferentes critérios, de modo que as regras sejam obedecidas. Por exemplo, no item **a**, outra possibilidade de resposta seria: 30, 33, 36, 39, 42; e, no item **b**: 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111.

b. Resposta pessoal. Os problemas podem levar a situações parecidas com a da atividade anterior, em que só sabemos um número e devemos imaginar a possível sequência.

c. Resposta pessoal. Nem sempre as respostas coincidirão, pois podem depender das regras que cada estudante estabeleceu para a sequência.

9. Analisando a medida que indica uma unidade e a posição dos quadradinhos, temos:



ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

10. a. Aproximando 384.400 km para a dezena de milhar mais próxima, temos: 380.000 km.

b. Aproximando 384.400 km para a unidade de milhar mais próxima, temos: 384.000 km.

Atividades – Página 32

11. a. $3.989 + 8.000 = 11.989$

b. $56.600 - 2.995 = 53.605$

c. $29.900 + 7.200 = 37.100$

d. $27.400 - 6.399 = 21.001$

12. a. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que esse é um dos raciocínios válidos para calcular o troco da compra.

b. Resposta pessoal. Outra maneira de calcular esse troco seria: De 153 para 160, faltam 7; de 160 para 170, faltam 10: $7 + 10 = 17$.

13. a. $173 - 137 = 36$. Serão contratadas 36 mulheres.

b. $310 + 36 = 346$. A empresa terá 346 funcionários.

14. a. Resposta pessoal. Algumas situações que o problema pode envolver são compras, cálculo de troco e pagamento de contas.

b. Resposta pessoal.

c. Resposta pessoal. É importante notar aqui que estratégias de resolução diferentes podem levar à mesma resposta correta.

15. a. $834 - 203 = 631$; 631

b. $10.341 - 6.417 = 3.924$; 3.924

c. $1.312 - 413 = 899$; 899

d. $321 + 967 = 1.288$; 1.288

e. $7.326 - 5.131 = 2.194$; 2.194

f. $4.329 - 1.654 = 2.675$; 2.675

MODERNA

Tratamento da informação – Páginas 33 e 34

1. a. De acordo com o quadro, o material que demora mais tempo para se decompor é o vidro, que demora mais de 1.000 anos, e o que leva menos tempo é o papel, que leva de 3 a 6 meses.

b. De acordo com o quadro, as embalagens de alumínio levam mais de 200 anos para se decompor, e as plásticas, mais de 400 anos.

c. Um objeto de náilon leva mais de 20 anos para se decompor, enquanto um de madeira pintada leva mais de 13 anos. Logo a diferença é de: $20 - 13 = 7$; 7 anos.

2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes concluam que apenas a madeira não pode ser reciclada, porém pode ser reutilizada de outras maneiras.

3. Arredondando a quantidade de pessoas quilombolas em cada região do Brasil para a unidade de milhar mais próxima, temos a tabela a seguir.

Quantidade aproximada de pessoas quilombolas por região do Brasil, segundo o Censo 2022

Região	Quantidade aproximada de pessoas quilombolas
Nordeste	905.000
Sudeste	182.000
Norte	166.000
Centro-Oeste	45.000
Sul	29.000

Fonte: elaborado com base em IBGE. **Censo Demográfico 2022**: Quilombolas – Primeiros Resultados do Universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

4. Resposta pessoal. Os estudantes devem construir uma tabela com o resultado da pesquisa realizada por eles.

Atividades – Página 38

16. a. $42 = 40 + 2$; $6 \cdot 40 = 240$; $6 \cdot 2 = 12$; $240 + 12 = 252$

b. $103 = 100 + 3$; $7 \cdot 100 = 700$; $7 \cdot 3 = 21$; $700 + 21 = 721$

c. $101 = 100 + 1$; $9 \cdot 100 = 900$; $9 \cdot 1 = 9$; $900 + 9 = 909$

d. $99 = 100 - 1$; $9 \cdot 100 = 900$; $9 \cdot 1 = 9$; $900 - 9 = 891$

17. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem com suas palavras como responderam aos itens da **atividade 16**.

18. $120.000 \cdot 5 = 600.000$; são necessários 600.000 pneus.

19. Como são 4 possibilidades de cores, e duas opções relativas à marcha, tem-se: $4 \cdot 2 = 8$

É possível obter 8 bicicletas diferentes.

20. Total de retalhos em cada fileira: $12 + 12 = 24$

Como são 20 fileiras de 24 retalhos, tem-se: $20 \cdot 24 = 480$

Foram usados 480 retalhos na confecção da colcha.

Atividades – Página 44

21. Primeiro, calculamos quantos quilômetros esse automóvel percorre por litro: $650 : 50 = 13$.

Esse carro percorre 13 quilômetros por litro.

$130 : 13 = 10$

Para percorrer 130 quilômetros são necessários 10 litros de combustível.

22. a. $1.120 : 35 = 32$

Cada pessoa pagou 32 reais pelo frete do ônibus.

b. $35 - 7 = 28$

$1.120 : 28 = 40$

$40 - 32 = 8$

Supondo que 7 pessoas tenham desistido de viajar, cada uma que viajou pagou 8 reais a mais pelo frete do ônibus.

23. a. Realizando as operações opostas em ordem inversa, tem-se:

Obter 30 após dividir por 3: $30 \cdot 3 = 90$

$90 - 13 = 77$

$77 : 7 = 11$

O número digitado foi 11.

b. Realizando as operações partindo do número 2, temos:

$2 \cdot 7 = 14$

$14 + 13 = 27$

$27 : 3 = 9$

O número obtido seria o 9.

24. Às 11 horas ficou verde, pois a cada 2 minutos o semáforo fica verde. Então, ele ficou verde às 10 horas, 10 horas e 2 minutos, 10 horas e 4 minutos, ..., 10 horas e 58 minutos, 11 horas.

25. a. Sequência 1: múltiplos de 5; sequência 2: múltiplos de 10; sequência 3: múltiplos de 2.

b. O número 10 aparece nas três sequências, isso significa que 10 é múltiplo de 2, de 5 e de 10.

MODERNA

26. Um número é dito divisível quando o resto da divisão dele por outro número é igual a 0. Assim:

12 : 2 = 6 e resto 0

12 : 3 = 4 e resto 0

12 : 4 = 3 e resto 0

12 : 5 = 2 e resto 2

12 : 6 = 2 e resto 0

12 : 7 = 1 e resto 5

12 : 8 = 1 e resto 4

12 : 9 = 1 e resto 3

12 : 10 = 1 e resto 2

12 : 11 = 1 e resto 1

Logo, os números 2, 3, 4 e 6 são divisores de 12.

27. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes concluam que a resolução apresentada pelo estudante é válida para descobrir se um número é divisível por 4.

Atividades finais do Capítulo 1 – Páginas 45 e 46

1. a. 1.000

b. 9.876.543.210

c. 1.023.456.789

2. 9.468 + 238 = 9.706

Se a família gastar 238 kWh até a próxima leitura, o mostrador marcará 9.706 kWh.

3. a. Troca do óleo do motor: 8.000 − 3.837 = 4.163; faltam 4.163 quilômetros para a troca do óleo do motor.

Troca do filtro de ar: 16.000 − 3.837 = 12.163; faltam 12.163 quilômetros para a substituição do filtro de ar.

Troca do fluido de freio: 10.000 − 3.837 = 6.163; faltam 6.163 quilômetros para a troca do fluido de freio.

b. A cada vez que é trocado o filtro de ar, o óleo do motor é trocado duas vezes. Portanto, 16.000 quilômetros.

4. Respostas possíveis: 3 + 3 + 3 + 3 = ou 4 + 4 + 4 =

5. Para responder a essa questão, é preciso descobrir se 150 é divisível por 12.

150 = 12 · 12 e resto 6

Logo, 150 não é divisível por 12.

Portanto, não é possível organizar 150 pastas em gavetas para capacidade de 12 pastas cada uma, de modo que não sobrem nem faltem pastas.

6. a. 598 − 137 − 294 = 167

No sábado, foram vendidas 167 caixas de som.

b. Total de caixas de som vendidas no sábado e no domingo: 167 + 294 = 461

Valor recebido pela loja com a venda das caixas de som no sábado e no domingo:

461 · 550 = 253.550

A loja recebeu com a venda das caixas de som no sábado e no domingo 253.550 reais.

7. Consumo mínimo diário recomendado: 110 litros

Quantidade de pessoas no condomínio: 254

110 · 254 = 27.940

O consumo diário de água de um condomínio com 254 pessoas é 27.940 litros.

8. Total de funcionários: 29

Investimento em cada funcionário:

1.820 + 530 = 2.350

29 · 2.350 = 68.150

O gasto mensal da empresa com 29 funcionários é de 68.150 reais.

9. 1.248 + 144 + 85 + 96 + 27 = 1.600; 1.600 reais.

10. a. 2.000 − 265 = 1.735; as contas pagas pelo pintor somam o valor de 1.735 reais.

b. Espera-se que os estudantes percebam que, para conferir se esse resultado está correto, eles podem adicionar 1.735 a 265 para verificar se a soma é igual a 2.000 ou subtrair 1.735 de 2.000 para checar se a diferença é de 265 reais.

11. a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

Avaliação do Capítulo 1 – Páginas de 50 a 52

Revisando o conteúdo

a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

c. Respostas pessoais.

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **c**.

Listando os três maiores números possíveis de escrever com esses algarismos em ordem decrescente, temos:

8.541 8.514 8.451

MODERNA

2. Alternativa **d**.

Aproximando o número 3.623 para a unidade de milhar mais próxima chegamos a 4.000.

3. Alternativa **b**.

Adicionando o valor desses dois eletrodomésticos, obtêm-se: $1.599 + 1.278 = 2.877$

4. Alternativa **d**.

Calculando o valor dos pacotes para cada cidade, temos:

Cidade 1: $200 + 700 + 40 = 940$

Cidade 2: $250 + 770 + 50 = 1.070$

Cidade 3: $300 + 650 + 50 = 1.000$

Cidade 4: $260 + 800 + 70 = 1.130$

A diferença entre o valor do maior e do menor pacote é:

$1.130 - 940 = 190$

5. Alternativa **b**.

$4.000 - 1.459 = 2.541$

6. Alternativa **c**.

Em um dia, Mariana percorre: $8 \cdot 750 = 6.000$

Em uma semana, Mariana percorre:

$5 \cdot 6.000 = 30.000$

Mariana correu 30.000 metros.

7. Alternativa **a**.

São 4 opções para camiseta, 3 opções para bermuda, 2 opções para meia:

$4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$

Existem 24 opções diferentes para o novo uniforme do time.

8. Alternativa **b**.

Duas horas equivalem em minutos a:

$2 \cdot 60 = 120$; 120 minutos

$120 : 12 = 10$

Em 2 horas, esse marceneiro consegue produzir 10 pernas desse tipo de mesa.

9. Alternativa **d**.

Como são 6 famílias e cada uma recebeu 12 maçãs, temos:

$12 \cdot 6 = 72$

$72 + 4 = 76$

Havia inicialmente na caixa 76 maçãs.

10. Alternativa **c**.

Os números que são múltiplos de 10 entre 100 e 130 são 110 e 120.

Além disso, sabemos que, quando os livros são organizados em grupos de 8 ou de 10, sobram 6 livros.

É possível concluir que ela tem 116 (110 + 6) ou 126 (120 + 6) livros.

Analisando os múltiplos de 8, tem-se:

$116 = 14 \cdot 8 + 4$

$126 = 15 \cdot 8 + 6$

Logo, ela tem 126 livros.

Capítulo 2 – Geometria

Páginas de 53 a 75

Objetivos e justificativas

- Reconhecer e diferenciar alguns conceitos primitivos de Geometria.
- Identificar sólidos geométricos e polígonos.
- Ler e interpretar gráficos de barras.
- Reconhecer e produzir padrões geométricos.
- Entender a importância da educação financeira no dia a dia.

O entendimento de conceitos primitivos de Geometria, como ponto, reta e plano, é fundamental como base para todo conhecimento geométrico.

No cotidiano, os estudantes podem identificar objetos que remetem a sólidos geométricos e a polígonos, como caixas com formato de paralelepípedo, latas de alumínio com formato de cilindro, pisos com formato quadrado ou retangular, estrutura de telhados com formato triangular etc.

Os gráficos de barras facilitam a organização e a comparação de informações; por isso, são usados frequentemente em jornais e notícias e no mundo do trabalho, sendo importante saber interpretá-los para entender as situações que representam.

Os padrões geométricos estão presentes em diversas produções artísticas, nas representações culturais indígenas e em objetos cotidianos, como peças de azulejo.

A educação financeira é necessária para que os estudantes reflitam sobre a relação que têm com o dinheiro e possam melhorar essa relação.

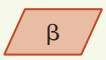
Resoluções das atividades

Atividades – Páginas 58 e 59

1. a. O ponto é representado pela letra maiúscula *C* e por um pequeno círculo.

b. A reta é representada por uma letra minúscula *v* e por um traço com setas em ambos os sentidos.

c. O plano é representado por uma letra minúscula do alfabeto grego β e por um paralelogramo.

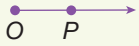


ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

d. A semirreta é representada por um traço em que uma de suas extremidades é um pequeno círculo com a letra maiúscula *O* e a outra uma seta. Entre as extremidades, há um pequeno círculo com a letra maiúscula *P*, que indica o outro ponto em que passa a semirreta.



e. O segmento de reta é representado pelas duas letras maiúsculas *C* e *D* e por um traço com pequenos círculos nas duas extremidades.

f. Um ângulo agudo é representado por duas semirretas de extremidade comum e abertura entre as semirretas maior que 0° e menor que 90°.

g. Um ângulo reto é representado por duas semirretas de extremidade comum e um quadradinho com um ponto no centro.

h. Um ângulo obtuso é representado por duas semirretas de extremidade comum e abertura entre as semirretas maior do que 90° e menor que 180°.

2. a. A resposta dependerá dos objetos que estiverem à frente do estudante ao girar 45° no sentido horário.

b. A resposta dependerá dos objetos que estiverem à frente do estudante ao girar 180° no sentido anti-horário.

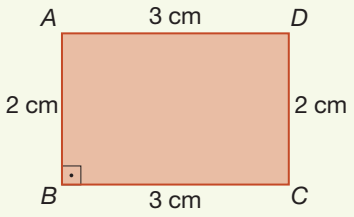
c. Um giro de 360° corresponde a uma volta completa, então pararia na mesma posição inicial.

3. Ambos os segmentos medem 6 cm de comprimento; logo, podem ser chamados de congruentes.

4. a. A inclinação de uma rampa para que a subida seja confortável deve ser pequena de modo que a variação na vertical e na horizontal não seja muito repentina. Portanto, não poderia ter uma inclinação de 30°.

b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que a inclinação de um telhado deva variar entre 30° e 80°, para que tenha um bom escoamento de água, pois, se a inclinação for menor, o escoamento pode ser lento podendo destruir o telhado. Já a inclinação de uma rampa deve ser entre 1° e 10° para que tanto a subida quanto a descida sejam realizadas sem exercer muito esforço.

5. a. Seguindo corretamente as instruções, todos os estudantes devem obter um retângulo.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

b. A figura obtida foi um retângulo que, por definição, tem dois pares de segmentos congruentes; sendo eles $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ e $\overline{BC}$, $\overline{AD}$.

Atividades – Página 61

6. O cubo e o paralelepípedo são formatos comuns de embalagens pelo acondicionamento delas, pois se encaixam perfeitamente sem deixar espaço entre elas.

7. a. Um paralelepípedo tem 8 vértices, 12 arestas e 6 faces.

b. Uma pirâmide de base triangular tem 4 vértices, 6 arestas e 4 faces.

c. Um prisma de base triangular tem 6 vértices, 9 arestas e 5 faces.

d. Um prisma de base pentagonal tem 10 vértices, 15 arestas e 7 faces.

8. a. O paralelogramo que representa a planificação da pirâmide contém tracejados que divide em 4 triângulos; logo, são 4 faces.

b. Resposta pessoal.

Atividades – Página 65

9. a. De acordo com os polígonos do quadro, tem-se:

Triângulo: polígono de 3 vértices

Quadrilátero: polígono de 4 vértices

Pentágono: polígono de 5 vértices

Hexágono: polígono de 6 vértices

Heptágono: polígono de 7 vértices

Octógono: polígono de 8 vértices

Eneágono: polígono de 9 vértices

Decágono: polígono de 10 vértices

Undecágono: polígono de 11 vértices

Dodecágono: polígono de 12 vértices

Pentadecágono: polígono de 15 vértices

Icoságono: polígono de 20 vértices

MODERNA

b. De acordo com os polígonos do quadro, tem-se:
Triângulo: polígono de 3 ângulos internos
Quadrilátero: polígono de 4 ângulos internos
Pentágono: polígono de 5 ângulos internos
Hexágono: polígono de 6 ângulos internos
Heptágono: polígono de 7 ângulos internos
Octógono: polígono de 8 ângulos internos
Eneágono: polígono de 9 ângulos internos
Decágono: polígono de 10 ângulos internos
Undecágono: polígono de 11 ângulos internos
Dodecágono: polígono de 12 ângulos internos
Pentadecágono: polígono de 15 ângulos internos
Icoságono: polígono de 20 ângulos internos

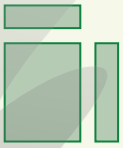
c. Analisando a lista apresentada no livro do estudante e as respostas obtidas nos itens anteriores, pode-se concluir que a quantidade de lados, vértices e ângulos de um polígono é sempre igual.

10. a. De acordo com a imagem é possível identificar: triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono e octógono.

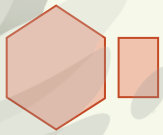
b. Os lados de todos os polígonos apresentam a mesma medida e, conforme aumenta o número de lados, o polígono com n lados compartilha um lado com o polígono de $n + 1$ lados.

11. a. Prisma de base triangular: triângulo e retângulo.

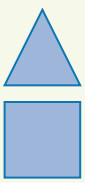
b. Prisma de base retangular: retângulos.



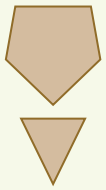
c. Prisma de base hexagonal: hexágono e retângulo.



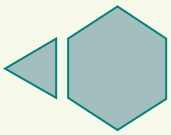
d. Pirâmide de base quadrada: triângulo e quadrado.



e. Pirâmide de base pentagonal: triângulo e pentágono.



f. Triângulo e hexágono.



12. Normalmente, uma caixa de creme dental tem o formato de um prisma de base retangular.

Tratamento da informação – Páginas 66 e 67

1. a. Analisando o gráfico, na barra correspondente a 2014, encontramos o valor de 32 milhões.

b. Analisando o gráfico, na barra correspondente a 2016, encontramos 34,7 milhões e, na correspondente a 2014, encontramos o valor de 32 milhões. Calculando essa diferença, temos:

$34{,}7 - 32 = 2{,}7$

O aumento no número de eleitores de 2014 para 2016 foi de 2,7 milhões.

c. Analisando o gráfico, a coluna relativa ao futebol corresponde ao valor 12; a coluna relativa ao basquete, ao valor 7.

2. Resposta pessoal. Os estudantes devem construir um gráfico de barras verticais de acordo com os dados coletados na pesquisa de opinião.

Atividades – Página 69

13. a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

14. O polígono que compõe as imagens da malha tem o formato de triângulo.

15. Resposta pessoal.

16. Resposta pessoal.

Atividades finais do Capítulo 2 – Página 70

1. a. A inclinação da escada B tem ângulo mais próximo de 30°.

b. A escada B tem aproximadamente 30° de inclinação, e a escada A tem aproximadamente o dobro da inclinação da escada B, portanto aproximadamente 60°.

ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

2. a. Na casa A, o ângulo tem menor abertura, e sua inclinação parece se aproximar de 30°; na casa B, o ângulo tem maior abertura e sua inclinação parece se aproximar a 60°.

b. Em cada casa, os ângulos destacados no telhado têm a mesma medida.

c. Resposta possível: não, pois nesse caso, deixaria de ser um telhado, já que não formaria uma estrutura triangular.

3. a. A planificação representada é de um prisma de base hexagonal; logo, embalagem A.

b. De quadriláteros e de hexágonos.

c. Embalagem B: triângulos e hexágono; embalagem C: pentágonos e quadriláteros.

4. a. Respostas pessoais.

b. Respostas pessoais.

Avaliação do Capítulo 2 – Páginas 74 e 75

Revisando o conteúdo

a. Resposta pessoal.

b. Figuras geométricas não planas.

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **d**.

A figura mostrada é constituída de um traço com um pequeno círculo em cada extremidade nomeados por letras maiúsculas.

2. Alternativa **c**.

O ângulo que marca as 3 horas no relógio de ponteiros é reto; então, o ângulo do próximo horário é obtuso, pois o ângulo que marca as 4 horas é maior do que 90° e menor do que 180°.

3. Alternativa **c**.

A planificação é composta de um quadrado e quatro triângulos, que é a planificação de uma pirâmide de base quadrada.

4. Alternativa **a**.

A única figura que representa uma linha poligonal fechada simples e sua região interna é a figura A.

5. Alternativa **b**.

O padrão é composto de 4 imagens. São apresentados 9 ladrilhos, o próximo deve ser o que ocupa a segunda posição do padrão.

Capítulo 3 – Frações

Páginas de 78 a 107

Objetivos e justificativas

- Compreender a ideia de fração.
- Identificar frações equivalentes, simplificar e comparar frações.
- Efetuar adições e subtrações de frações.
- Calcular porcentagens e identificar a relação da porcentagem com frações.
- Ler e interpretar gráficos de setores.
- Conscientizar sobre a relação com o consumo e como esta nem sempre é guiada pela lógica.

A compreensão da ideia de fração é importante, pois está presente em diversas atividades cotidianas. Ao dividir uma despesa, medir ingredientes de uma receita ou calcular descontos em compras, as frações sempre estão presentes.

Identificar frações equivalentes e simplificar frações facilita o cálculo e a comparação em situações cotidianas, além de ser conhecimento fundamental para efetuar adições e subtrações de frações. O cálculo de porcentagens e sua relação com frações é útil em situações como calcular descontos em lojas, entender taxas de juros ou analisar dados estatísticos em gráficos.

A leitura e interpretação de gráficos de setores são importantes, pois permitem visualizar e compreender proporções e relações entre diferentes categorias de dados de forma intuitiva. No cotidiano, gráficos de setores são usados para apresentar informações variadas, desde orçamentos familiares até resultados eleitorais.

Decisões de compra podem ser influenciadas por emoções, *marketing* e hábitos culturais, não apenas por preços e quantidades. Entender essa dinâmica é importante, pois os estudantes aprendem que fatores psicológicos e sociais também desempenham um papel significativo nas decisões de consumo.

Resoluções das atividades

Atividades – Páginas 81 e 82

1. a. $\frac{1}{5}$ **b.** $\frac{5}{8}$

2. a. Vinte e cinco catorze avos.

b. Dezessete centésimos.

c. Cem oitavos.

d. Quatro vinte avos.

e. Trinta e oito décimos.

f. Vinte e três quartos.

3. Resposta pessoal. Os estudantes podem responder que dividiriam, mentalmente, a caneca em 4 partes iguais e preencheriam, de modo aproximado, 3 dessas partes de açúcar.

MODERNA

ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

4. Resposta pessoal. A fração deve ter como numerador a quantidade de estudantes com mais de 40 anos e no denominador o total de estudantes.

5. a.

b. O amigo que comeu $\frac{4}{8}$.

c. Sim, sobrou $\frac{1}{8}$ da *pizza*.

6. $\frac{4}{1} = 4$ $\quad \frac{9}{6} = 1\frac{3}{6}$ $\quad \frac{20}{4} = 5$

$\frac{6}{2} = 3$ $\quad \frac{18}{6} = 3$ $\quad \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$

As frações que representam números naturais são $\frac{4}{1}$, $\frac{6}{2}$, $\frac{18}{6}$ e $\frac{20}{4}$.

Atividades – Página 84

7. a. Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes concluam que é um número elevado de crianças com excesso de peso. Dentre as ações que podem ser feitas para que esse número diminua, está propor uma alimentação mais saudável e atividades físicas.

b. Precisa-se calcular $\frac{1}{3}$ de 36 milhões:

$$\frac{1}{3} \cdot 36 \text{ milhões} = 12 \text{ milhões}$$

Seriam quase 12 milhões de crianças entre 5 e 9 anos de idade com excesso de peso.

8. a. Considerando que esse trabalhador foi registrado em agosto, 5 partes de 12 correspondem ao tempo trabalhado, assim:

$$\frac{5}{12} \cdot 2.880 = 1.200$$

O valor bruto de seu décimo terceiro salário será 1.200 reais.

b. Considerando que esse trabalhador foi contratado em março, 10 partes de 12 correspondem ao tempo trabalhado, assim:

$$\frac{10}{12} \cdot 4.320 = 3.600$$

O valor bruto de seu décimo terceiro salário será 3.600 reais.

9. Calculando a fração referente à renda, temos:

$$\frac{3}{10} \cdot 5.500 = 1.650$$

O valor da prestação a ser paga é 1.650 reais.

10. Calculando a fração referente à área do terreno, temos:

$$\frac{3}{5} \cdot 5.400 = 3.240$$

A área ocupada pela plantação de arroz mede 3.240 metros quadrados.

11. Calculando a fração referente à quantidade de clientes, temos:

$$\frac{2}{7} \cdot 1.400 = 400$$

Apenas 400 clientes estão satisfeitos com a empresa.

Atividades – Página 88

12. a. Sim, pois $\frac{2}{3}$, $\frac{10}{15}$ e $\frac{20}{30}$ são frações equivalentes.

b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que as manchetes continuariam corretas, pois as frações continuam equivalentes, independentemente da quantidade de jogos disputados.

13. a. Sim, porque $\frac{5}{10}$ é equivalente a $\frac{1}{2}$. E toda fração em que o numerador é metade do denominador é equivalente a $\frac{1}{2}$.

b. Resposta possível: $\frac{1}{2}$, $\frac{50}{100}$, $\frac{25}{50}$, $\frac{10}{20}$ e $\frac{30}{60}$.

14. a. A regra da sequência é aumentar 1 unidade no numerador e 3 unidades no denominador. Assim, os próximos 5 termos da sequência são:

$\frac{5}{15}$, $\frac{6}{18}$, $\frac{7}{21}$, $\frac{8}{24}$ e $\frac{9}{27}$.

b. A regra da sequência é aumentar 1 unidade no numerador e 5 unidades no denominador. Assim, os próximos 5 termos da sequência são:

$\frac{5}{25}$, $\frac{6}{30}$, $\frac{7}{35}$, $\frac{8}{40}$ e $\frac{9}{45}$.

15. Como $\frac{50}{3} > \frac{30}{3}$, o eletricista usou a maior medida de comprimento de fio do rolo de 50 m. Como solução alternativa, se foi usada a mesma fração do comprimento total de cada rolo, então, a maior medida de comprimento de fio será obtida pelo rolo de maior comprimento. Portanto, foi o rolo de 50 m.

MODERNA

16. a. Quantidade de cacau utilizado: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

Quantidade de farinha utilizada: $\frac{3}{4}$

Como $\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$, foi utilizada mais farinha.

b. Resposta pessoal. Receitas ou divisão de contas podem ser situações possíveis.

Atividades – Página 90

17. a. Analisando o esquema, o terreno ocupado pelo quintal é composto de 6 partes, e o terreno ocupado pela casa, 18 partes. Portanto, o terreno ocupado pelo quintal corresponde a $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ do terreno ocupado pela casa.

b. Sim, pois a garagem é composta de 3 partes, enquanto a horta é composta de 1 parte.

c. Quintal: mede o dobro da área da horta → $2 \cdot 8 = 16$; 16 metros quadrados.

Garagem: mede o triplo da área da horta → $3 \cdot 8 = 24$; 24 metros quadrados.

Casa: mede seis vezes a área da horta → $6 \cdot 8 = 48$; 48 metros quadrados.

18. a. Representando a situação, temos:

Como sobra 1 parte de 6, o terceiro colocado receberá $\frac{1}{6}$ do prêmio total.

b. Primeiro colocado:

$\frac{1}{2}$ de $6.000 = \frac{1}{2} \cdot 6.000 = 3.000$; 3.000 reais.

Segundo colocado:

$\frac{1}{3}$ de $6.000 = \frac{1}{3} \cdot 6.000 = 2.000$; 2.000 reais.

Terceiro colocado:

$\frac{1}{6}$ de $6.000 = \frac{1}{6} \cdot 6.000 = 1.000$; 1.000 reais.

c. De acordo com o esquema do item **a**, o prêmio recebido pelo terceiro colocado corresponde a $\frac{1}{3}$ do prêmio obtido pelo primeiro colocado.

Atividades – Página 94

19. $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

Foi gasta nesse percurso metade do tanque.

20. $1 - \frac{1}{5} = \frac{5}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

Ainda precisam ser produzidos $\frac{4}{5}$ da encomenda.

21. Esse é um problema com excesso de dados. A informação de $\frac{3}{4}$ da propriedade destinada à plantação não é importante para resolver o problema.

Considerando as áreas já plantadas com café e algodão, temos:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Da área reservada à plantação, $\frac{1}{2}$ é destinada ao café e algodão, portanto, $\frac{1}{2}$ é destinada à cana-de-açúcar.

22. Resposta possível: A afirmação está incorreta, pois:

$$\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{15}{20} + \frac{16}{20} = \frac{31}{20}$$

E $\frac{31}{20}$ não equivale a $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.

Atividades – Páginas 96 e 97

23. a. 50% de 1.500

$1.500 : 100 = 15$

$15 \cdot 50 = 750$

Portanto, 50% de 1.500 vale 750.

b. $\frac{1}{2}$ de 1.500

$\frac{1}{2} \cdot 1.500 = 750$; portanto 750.

c. $1.500 : 2 = 750$

d. 25% de 1.500

$1.500 : 100 = 15$

$15 \cdot 25 = 375$

Portanto, 25% de 1.500 vale 375.

e. $\frac{1}{4}$ de 1.500

$\frac{1}{4} \cdot 1.500 = 375$; portanto 375.

f. $1.500 : 4 = 375$

24. Resposta possível: As operações nos itens **a**, **b** e **c** são equivalentes, assim como as dos itens **d**, **e** e **f**.

25. a. 250 **b.** 500 **c.** 100 **d.** 2.000

26. a. O valor recebido no vale-alimentação é de R$ 300,00 e é descontado do salário 10% desse valor. Calculando 10% de 300:

$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

$\frac{1}{10}$ de $300 = 30$

O desconto pelo vale-alimentação é R$ 30,00.

ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

b. O valor do vale-refeição é de R$ 24,00 por dia. Como ele recebeu o vale-refeição referente a 20 dias: $20 \cdot 24 = 480$.

O trabalhador recebeu R$ 480,00 de vale-refeição nesse mês. 10% de 480 é:

$\frac{10}{100}$ de $480 = \frac{1}{10}$ de $480 = 48$

O desconto pelo vale-refeição foi R$ 48,00.

27. a. O prefeito eleito teve 55% dos votos válidos:

$\frac{55}{100}$ de 30.000

$30.000 : 100 = 300$

$55 \cdot 300 = 16.500$

O segundo colocado obteve 30% dos votos válidos:

$\frac{30}{100}$ de 30.000

$30.000 : 100 = 300$

$30 \cdot 300 = 9.000$

O prefeito eleito teve 16.500 votos, e o segundo colocado teve 9.000 votos.

b. 4.500 votos. Espera-se que os estudantes indiquem que essa quantidade corresponde à diferença entre a quantidade de votos e a quantidade de votos recebidas pelos dois primeiros colocados.

28. a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

c. Opção à vista: 5% de $1.500 = \frac{5}{100}$ de $1.500 = \frac{1}{20}$ de $1.500 = 75$.

$1.500 - 75 = 1.425$

Então, o pagamento à vista seria de 1.425 reais.

Opção parcelada: 10% de $1.500 = \frac{10}{100}$ de $1.500 = \frac{1}{10}$ de $1.500 = 150$.

$1.500 + 150 = 1.650$

Logo, o valor a ser pago na opção parcelada seria de 1.650 reais.

Espera-se que os estudantes concluam que é necessário o consumidor levar em consideração sua renda mensal e a quantidade de dinheiro que ele tem para gastar no momento.

29. a. De acordo com o gráfico, 24% dos estudantes já eram voluntários:

$\frac{24}{100}$ de 200

$200 : 100 = 2$

$24 \cdot 2 = 48$

De acordo com a pesquisa, 48 estudantes já eram voluntários.

b. De acordo com o gráfico, os que não têm tempo são 27% e os que não sabem por onde começar são 36%.

$27\% + 36\% = 63\%$

$\frac{63}{100}$ de 200

$200 : 100 = 2$

$63 \cdot 2 = 126$

De acordo com a pesquisa, 126 responderam que seriam voluntários, mas não têm tempo ou não sabem por onde começar.

c. Resposta pessoal.

30. a. 50% de R$ 10,00 é:

$\frac{50}{100}$ de 10

$50 \cdot 10 = 500$

$500 : 100 = 5$

Por 1 hora extra trabalhada, ela receberá R$ 15,00 ($10 + 5 = 15$).

Por 20 horas extras:

$20 \cdot 15 = 300$

Por 20 horas extras, ela receberá R$ 300,00.

b. Resposta possível: Calculei o valor de uma hora extra e multipliquei-o por 20.

31. a. 5% de 1.200 é:

$\frac{5}{100}$ de 1.200

$1.200 : 100 = 12$

$5 \cdot 12 = 60$

O valor do desconto no valor da televisão é R$ 60,00.

$1.200 - 60 = 1.140$

Portanto, o valor pago pela televisão foi R$ 1.140,00.

b. Resposta possível: Calculei 5% de R$ 1.200,00 e subtraí esse valor de R$ 1.200,00.

Tratamento da informação – Páginas 98 e 99

1. a. Respostas pessoais.

b. Resposta pessoal. A ideia aqui é construir um gráfico de setores em que cada setor representa um alimento consumido no café da manhã e a medida do setor é proporcional à fração de pessoas da sala que consome majoritariamente aquele alimento.

2. a. De acordo com o gráfico, o alimento mais consumido é o pão, com 37%, e o menos consumido é o cuscuz, com 16%.

b. $22\% = \frac{22}{100}$

MODERNA

c. 25% de 200 é:

$25\% = \frac{1}{4}$

$200 : 4 = 50$

50 pessoas responderam que consomem tapioca.

3. a. De acordo com o gráfico, 93%.

b. Vagas para pessoas idosas:

5% de 500

$500 : 100 = 5$

$5 \cdot 5 = 25$

Devem ser destinadas 25 vagas para pessoas idosas.

Vagas para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida:

2% de 500

$500 : 100 = 5$

$2 \cdot 5 = 10$

Devem ser destinadas 10 vagas para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

4. a. Resposta pessoal. A resposta dependerá dos gráficos escolhidos.

b. Resposta pessoal. A resposta dependerá dos gráficos escolhidos.

Atividades finais do Capítulo 3 – Páginas de 100 a 102

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que essa expressão é usada em situações de curta duração, menor que 1 segundo.

2. a. $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

b. $\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

c. $5 + \frac{1}{2} = \frac{10}{2} + \frac{1}{2} = \frac{11}{2}$

3. a. $7 \cdot 24 = 168$; 168 horas.

b. $\frac{44}{168} = \frac{11}{42}$

c. Respostas pessoais.

4. $\frac{2}{5}$ de 3.000 é:

$\frac{2}{5} \cdot 3.000 = 1.200$

$3.000 - 1.200 = 1.800$

São 1.800 espectadores que ainda não ocuparam seus assentos.

5. a. Vamos encontrar frações equivalentes com denominador 15.

Moradia: $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$

Alimentação: $\frac{1}{5} = \frac{3}{15}$

Educação: $\frac{3}{15}$

$1 = \frac{15}{15}$

$\frac{15}{15} - \frac{5}{15} - \frac{3}{15} - \frac{3}{15} = \frac{15}{15} - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$

A fração da renda dessa família que sobra para outras despesas é $\frac{4}{15}$.

b. $\frac{1}{5}$ de 4.000 é:

$4.000 : 5 = 800$

A família gasta 800 reais com alimentação.

c. Se $\frac{1}{3}$ equivale a 1.000,

$\frac{3}{3}$ equivalem a $3 \cdot 1.000 = 3.000$

Se essa família gastasse 1.000 reais com moradia, a renda seria de 3.000 reais.

6. a. 80% de 3.300 é:

$\frac{80}{100}$ de 3.300

$3.300 : 100 = 33$

$80 \cdot 33 = 2.640$

O valor aproximado do rendimento da mulher era de 2.640 reais.

b. Resposta pessoal.

7. a. $\frac{1}{5}$ de 2.000 é:

$2.000 : 5 = 400$

O prêmio de Aldo será 400 reais.

b. $\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$

O prêmio corresponde a 20% do salário.

8. a. $\frac{30}{50} = \frac{60}{100} = 60\%$

A porcentagem de mulheres que trabalham nessa empresa é 60%.

b. $100\% - 60\% = 40\%$

A porcentagem de homens que trabalham nessa empresa é 40%.

9. a. Pagamento à vista:

10% de 1.600 = 160

$1.600 - 160 = 1.440$

Henrique pagará pela televisão R$ 1.440,00.

b. $176 \cdot 10 = 1.760$

Henrique pagará R$ 1.760,00.

c. $1.760 - 1.600 = 160$

$\frac{160}{1.600} = \frac{10}{100} = 10\%$

d. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes entendam que, se eles tiverem dinheiro, o melhor é pagar à vista.

MODERNA

10. O salário do empregado do nível 1 é 10% maior do que o de nível 2:

10% de 2.000 = 200

2.000 + 200 = 2.200

O salário do empregado do nível 1 é de R$ 2.200,00.

Salário do empregado do nível 3 é $\frac{1}{10}$ menor do que o de nível 2:

$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$

10% de 2.000 = 200

2.000 − 200 = 1.800

O salário do empregado do nível 3 é de R$ 1.800,00.

11. a. Carne

b. 48% de 2.800 é:

$\frac{48}{100}$ de 2.800

2.800 : 100 = 28

48 · 28 = 1.344

São 1.344 cães que preferem o sabor carne.

c. 31% de 2.800

$\frac{31}{100}$ de 2.800 é:

2.800 : 100 = 28

31 · 28 = 868

São 868 cães que preferem o sabor frango.

d. 3% de 2.800 é:

$\frac{3}{100}$ de 2.800

2.800 : 100 = 28

3 · 28 = 84

84 clientes responderam que seus cães não têm preferência por sabor de ração seca.

12. O erro está na legenda, a cor verde se refere aos clientes satisfeitos e a cor laranja se refere aos clientes insatisfeitos. Os estudantes também poderiam responder que as cores dos setores verde e laranja estão trocadas.

13. a. 14% de 24.000 é:

$\frac{14}{100}$ de 24.000

24.000 : 100 = 240

14 · 240 = 3.360

São consumidos pelo uso do chuveiro aproximadamente 3.360 litros de água por mês.

11% de 24.000 é:

$\frac{11}{100}$ de 24.000

24.000 : 100 = 240

11 · 240 = 2.640

São consumidos pelo uso da máquina de lavar aproximadamente 2.640 litros de água por mês.

b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes utilizem os mesmos percentuais do gráfico para fazer esses cálculos.

Avaliação do Capítulo 3 – Páginas de 105 a 107

Revisando o conteúdo

a. Respostas pessoais.

b. Resposta pessoal.

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **c**.

4 centésimos é o mesmo que $\frac{4}{100}$

2. Alternativa **c**.

$2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$

3. Alternativa **d**.

$\frac{1}{4}$ de 12 = $\frac{1}{4} \cdot 12 = 3$

3 quilômetros

4. Alternativa **c**.

$\frac{4}{5}$ de 1.000 = $\frac{4}{5} \cdot 1.000 = 800$

1.000 − 800 = 200

Faltam R$ 200,00 para pagar pela máquina de costura.

5. Alternativa **a**.

Procurando frações equivalentes às dadas, temos:

Primeiro: $\frac{2}{5} = \frac{16}{40}$

Segundo: $\frac{5}{8} = \frac{25}{40}$

Terceiro: $\frac{6}{15} = \frac{2}{5} = \frac{16}{40}$

a. Correta. O segundo fez mais atividades entre os três.

b. Incorreta. O primeiro e o terceiro colegas fizeram a mesma quantidade de atividades.

c. Incorreta. O primeiro colega fez a mesma quantidade de atividades que o terceiro colega.

d. Incorreta. O segundo colega fez mais atividades que o terceiro colega, que fez a mesma quantidade que o primeiro colega.

6. Alternativa **b**.

$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{10}{10} - \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{10}{10} - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$

O terceiro sócio recebe $\frac{3}{10}$ do lucro, que equivale a $\frac{3}{10}$ de 20.000 = $\frac{3}{10} \cdot 20.000 = 6.000$.

O valor recebido pelo terceiro sócio foi 6 mil reais.

7. Alternativa **d**.

$\frac{3}{8} + \frac{2}{9} = \frac{27}{72} + \frac{16}{72} = \frac{43}{72}$

A fração $\frac{43}{72}$ corresponde ao que ele gastou.

MODERNA

8. Alternativa **a**.

$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{21}{35} + \frac{10}{35} = \frac{31}{35}$

$1 - \frac{31}{35} = \frac{35}{35} - \frac{31}{35} = \frac{4}{35}$

Ainda falta pintar $\frac{4}{35}$ da propriedade.

9. Alternativa **c**.

15% de 1.200 é:

$\frac{15}{100}$ de 1.200

$1.200 : 100 = 12$

$15 \cdot 12 = 180$

$1.200 + 180 = 1.380$

O cliente vai pagar por esse aparelho a prazo R$ 1.380,00.

10. Alternativa **d**.

Acidentes que envolviam motociclistas:

77% de 2.500

$\frac{77}{100}$ de 2.500

$2.500 : 100 = 25$

$77 \cdot 25 = 1.925$

Acidentes que não envolviam motociclistas:

$2.500 - 1.925 = 575$

Entre os acidentes registrados, 575 não envolviam motociclistas.

11. Alternativa **d**.

a. Incorreta. Como há 3 adultos para cada 4 crianças, o correto seria dizer que a quantidade de crianças é $\frac{4}{3}$ da quantidade de adultos.

b. Incorreta. Se houvesse 33.788 crianças no município, a quantidade de adultos seria $\frac{3}{4}$ disso:

$33.788 : 4 = 8.447$

$8.447 \cdot 3 = 25.341$

Portanto, teríamos 25.341 adultos no município.

c. Incorreta. Como há 3 adultos para cada 4 crianças, o número de crianças no município é superior ao número de adultos.

d. Correta. Como para cada 3 adultos há 4 crianças, calculando quantas crianças há a mais que adultos, temos:

$4 - 3 = 1$

A razão, em forma de fração, entre a quantidade de crianças a mais que adultos e a quantidade de adultos no município é $\frac{1}{3}$.

Para obter uma porcentagem a partir dessa fração, tentamos determinar uma fração equivalente a essa com denominador 100, mas conseguimos apenas a fração $\frac{33}{99}$ com denominador 99, que é aproximadamente 100.

Logo, $\frac{33}{99}$ é aproximadamente $\frac{33}{100}$, ou seja, 33%.

Portanto, o número de crianças é aproximadamente 33% maior que o de adultos.

Capítulo 4 – Números decimais e medidas

Páginas de 108 a 140

Objetivos e justificativas

- Reconhecer, comparar, adicionar e subtrair números decimais.
- Introduzir a multiplicação e divisão de números decimais por números naturais.
- Aprender a importância das unidades de medidas (metro, quilograma, tonelada, arroba, litro, mililitro) e entender o uso de diferentes unidades para medir diferentes grandezas (comprimento, massa e capacidade).
- Compreender a representação de porcentagens utilizando números decimais, relacionando com sua representação fracionária.
- Aprender a calcular porcentagens e aumento percentual.
- Conscientizar-se sobre os riscos de compras *on-line* e como evitar golpes financeiros.

O estudo de números decimais e porcentagens é fundamental para o cotidiano, pois ambos são ferramentas essenciais para a compreensão e o manejo de diversas situações práticas. Os números decimais são uma extensão dos números inteiros e permitem uma representação mais precisa de quantidades que não são inteiras, como medidas de comprimento, massa, capacidade e tempo.

Porcentagens, por sua vez, são uma forma de expressar razões e proporções em termos de "por cento", ou seja, partes em cem. Elas são amplamente utilizadas em contextos como descontos em compras, taxas de juros em operações financeiras, estatísticas e até na compreensão de dados em pesquisas e estudos científicos.

A relação entre números decimais e porcentagens é usualmente utilizada no cotidiano. Uma porcentagem pode ser facilmente convertida em um número decimal dividindo-se por 100, e um número decimal pode ser convertido em porcentagem considerando sua representação fracionária com denominador igual a 100. Essas conversões são úteis em cálculos financeiros, como ao calcular o valor final de um produto após a aplicação de um desconto ou de um aumento percentual.

Além disso, o entendimento de números decimais e porcentagens é fundamental para a alfabetização financeira, permitindo que as pessoas tomem decisões mais informadas sobre gastos, investimentos, promoções e economia. Portanto, o domínio desses conceitos é uma habilidade valiosa que facilita a navegação por uma variedade de contextos da vida diária, reforçando a importância de seu estudo.

MODERNA

Resoluções das atividades

Atividades – Páginas 111 e 112

1. Resposta possível: A quantidade de combustível registrada na bomba de gasolina, a frequência de sintonia de uma estação de rádio em um *dial* e em caixas registradoras. Os estudantes poderão citar, equivocadamente, a marcação em relógio digital. Caso isso ocorra, dizer que em relógios digitais são marcados a hora e os minutos (submúltiplo da hora) e que essa confusão pode gerar problemas, por exemplo: uma pessoa, em um dia de trabalho, trabalhou 10:50; isso quer dizer que ela trabalhou 10 horas e 50 minutos, que é diferente de 10,50 (10 horas e meia, ou seja, 10 horas e 30 minutos).

2. a. Quinze inteiros e duzentos e trinta e quatro milésimos.
b. Duzentos e quarenta e cinco milésimos.
c. Dez inteiros e um décimo.
d. Cinco inteiros e quatro centésimos.
e. Sete inteiros e oito milésimos.
f. Vinte inteiros e doze centésimos.

3. 20,12; 15,234; 10,1; 7,008; 5,04; e 0,245.

4. a. 0,5 **b.** 1,8 **c.** 0,23 **d.** 0,276

5. a. R$ 0,25 **b.** R$ 0,05

6.

Quadro de ordens

Parte inteira		Parte decimal		
D	U	d	c	m
	0,	0	2	1
	0,	1	5	6
1	4,	2		
1	6,	2	0	3
	1,	0	0	2

0,021: vinte e um milésimos.
0,156: cento e cinquenta e seis milésimos.
14,2: quatorze inteiros e dois décimos.
16,203: dezesseis inteiros e duzentos e três milésimos.
1,002: um inteiro e dois milésimos.

7. Gasolina – Posto A; 5,58 é maior que 5,49.
Etanol – Posto B; 3,42 é maior que 3,09.
Diesel – Posto B; 5,95 é maior que 5,94.

8. a. Resposta possível: 3 ÷ 1 0 =
b. Resposta possível: 3 ÷ 1 0 0 =
c. Resposta possível:
3 ÷ 1 0 0 0 =

Atividades – Página 114

9. a. Resposta possível: metro.
b. Resposta possível: metro quadrado.
c. Resposta possível: minuto.
d. Resposta possível: quilograma ou tonelada.
e. Resposta possível: mililitro.

10. Resposta pessoal. Espera-se que não haja muitas divergências entre as respostas dos estudantes. As unidades de medida para cada grandeza apresentada podem ser comuns no dia a dia dos estudantes.

11. Resposta pessoal. Os estudantes podem usar as duas formas, mas pode ser mais comum que eles respondam na forma de fração, por exemplo: 1 palmo e meio ou 1 palmo e $\frac{1}{2}$.

Atividades – Página 117

12. a. 10 mm
b. 50 mm
c. 5 mm
d. 12 cm
e. Espera-se que os estudantes respondam que, para converter de centímetro para milímetro, eles multiplicaram a medida por 10. Enquanto, para converter de milímetro para centímetro, eles dividiram a medida por 10.

13. Para saber quantas mudas de goiaba Lídia plantou, é preciso saber quantos quadrados de 80 cm de medida de lado cabem em um quadrado cujo lado mede 4 m.
O terreno tem o formato quadrado medindo 4 m e 4 m = 400 cm.
E 400 : 80 = 5.
Cada lado do quadrado maior pode ser dividido em 5 partes. Portanto, nesse quadrado cujo lado mede 4 m cabem 25 (5 · 5 = 25) quadrados de lado medindo 80 cm.
Logo, Lídia plantou 25 mudas de goiabeira.

14. Considerando que cada automóvel mede aproximadamente 5 m e é necessário 1 m de segurança, podemos considerar que a cada 6 m há um automóvel.
Calculando quantos automóveis há em 6 km, temos:
6 km = 6.000 m
6.000 : 6 = 1.000
Em 6 km de uma pista, há 1.000 automóveis.
3 · 1.000 = 3.000
Portanto, em 6 km de 3 pistas, há 3.000 automóveis.

15. 6 toneladas = 6.000 kg

ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

Como 6.600 kg é maior que 6.000 kg, o guincho não suportará o veículo.

16. 750 mL · 50 = 37.500 mL

37.500 mL : 1.000 = 37,5 L

Serão necessários 37,5 litros.

17. Resposta possível: A embalagem de 2 L, pois o litro de detergente líquido dessa embalagem custa R$ 5,00, enquanto na outra embalagem, 0,75 L custa R$ 5,29.

Atividades – Páginas 121 e 122

18. 39,90 + 7,56 + 8,48 = 55,94; R$ 55,94.

19. a. 3,12 + 3,12 + 3,12 = 9,36; 9,36 m.

b. Porque com o 3º andar ele mediria 12,48 m de altura e ultrapassaria a medida da altura máxima permitida, que é de 12 m.

20. 3,3 + 1,4 = 4,7

Não, porque o caminhão com a carga terá a medida da altura de 4,7 m, que é maior que a medida da altura máxima de 4,5 m.

21. 800 g = 0,8 kg

24,3 – 1,7 – 0,8 = 21,8

2 + 1,7 + 0,8 = 4,5

Resolverá o problema, porque agora a mala terá 21,8 kg e a bagagem de mão, 4,5 kg.

22. 2,321 + 1,124 + 3,203 + 0,330 = 6,978

Reprovada, porque a sacola rompeu com 6,978 kg em vez de 8 kg, medida inferior aos alegados 8 kg.

23. Valor da compra sem promoção:

5,70 + 2,50 + 3,60 = 11,80; R$ 11,80.

Valor da compra na promoção:

5,20 + 1,99 + 2,75 = 9,94

Valor economizado:

11,80 − 9,94 = 1,86

O valor economizado pelo consumidor foi de R$ 1,86.

24. a. 3,75 + 8,00 + 4,50 + 2,70 + 17,00 = 35,95; R$ 35,95.

b. 40,00 − 35,95 = 4,05

Sim, pois sobrou R$ 4,05 para o jovem, e a passagem de ônibus custa R$ 3,75.

25. a. 4 · 1,50 = 6,00

Pela distância percorrida serão cobrados R$ 6,00.

6,00 + 20,00 = 26,00

Pelo serviço de entrega para a distância de 4 km serão cobrados R$ 26,00.

b. R$ 26,75. Este é o valor calculado no item anterior adicionado a R$ 0,75 (metade do valor cobrado por quilômetro percorrido).

26. a. Estimativa possível: 26; valor exato: 25,737.

b. Estimativa possível: 34; valor exato: 34,215.

c. Estimativa possível: 87; valor exato: 86,969.

d. Estimativa possível: 75; valor exato: 75,333.

e. Estimativa possível: 11; valor exato: 11,088.

f. Estimativa possível: 30; valor exato: 29,912.

27. a. Resposta possível: Não. Provavelmente foi utilizada a tecla "ponto" (correspondente à vírgula do número decimal) após o primeiro 1 do número 1.231,87, efetuando a adição 126,56 + 1,23187.

b. 1.231,87 + 126,56 = 1.358,43.

O valor correto a ser pago pelas duas faturas é R$ 1.358,43.

Atividades – Páginas 126 e 127

28. a. 12,57 **c.** 1.257 **e.** 245

b. 125,7 **d.** 24,5 **f.** 2.450

29. Espera-se que os estudantes percebam que os resultados sugerem que, ao multiplicar 2 números em que um dos fatores é 10, o resultado é o outro fator com a vírgula deslocada 1 casa para a direita. Se um dos fatores é 100, a vírgula é deslocada 2 casas para a direita e, se um dos fatores é 1.000, ela é deslocada 3 casas para a direita. Esclareça que os números naturais podem ser escritos na forma decimal. Por exemplo: 1.257 = 1.257,0; 245 = 245,0.

30. a. 123,4 **c.** 4.560

b. 87 **d.** 3.478,6

31. 1.000 dólares valiam 4.940 reais, pois

1.000 · 4,94 = 4.940,00.

32. Valor da conta de energia elétrica referente ao consumo de energia:

0,75 · 172 = 129

Valor total:

129 + 12,47 + 11,75 = 153,22.

Logo, o valor dessa conta será R$ 153,22.

33. Espera-se que os estudantes identifiquem que todas as afirmações estão corretas, pois todos os casos – 40 décimos, 400 centésimos e 4.000 milésimos – equivalem a 4 unidades.

34. 4 : 10 = 0,4; 4 : 100 = 0,04; 4 : 1.000 = 0,004

35. Os quocientes obtidos sugerem que, ao dividir um número por 10, o resultado é igual a esse número com a vírgula deslocada 1 casa para a esquerda.

MODERNA

Ao dividir um número por 100, o resultado é igual a esse número com a vírgula deslocada 2 casas para a esquerda; e, ao dividir um número por 1.000, a vírgula é deslocada 3 casas para a esquerda.

a. 0,6 **c.** 0,006 **e.** 0,128

b. 0,06 **d.** 0,35 **f.** 0,345

36. a. 379 kg : 365 ≃ 1,038 kg

b. 5 · 1,038 kg = 5,19 kg

37. a. Verdadeira. $\frac{1}{3} = 0{,}333...$

b. Falsa. 0,666 é um valor aproximado do quociente de 4 por 6.

Atividades – Páginas 130 e 131

38. 70% de 92,2 mil = $\frac{70}{100}$ · 92,2 mil = 64,54 mil.

A agropecuária demandaria 64,54 mil quilômetros cúbicos da água doce disponível para consumo.

39. a. 50% de 240 mil = 0,5 · 240.000 = 120.000

120.000 + 1 = 120.001

São necessários 120.001 votos válidos.

b. 28,5% de 240 mil = 0,285 · 240.000 = 68.400

68.400 eleitores votaram no candidato.

c. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes saibam aproximadamente a população do município em que moram e relacionar isso a existência ou não do segundo turno para prefeito.

40. Valor pelo qual o carro foi vendido com 25% de desconto:

25% de 58.520,00 = 0,25 · 58.520 = 14.630

58.520 − 14.630 = 43.890

O carro foi vendido por R$ 43.890,00.

Após o reparo, o carro foi vendido a um valor 20% maior que a compra.

20% de 43.890 = 0,2 · 43.890 = 8.778

43.890 + 8.778 = 52.668

O carro foi revendido por R$ 52.668,00.

41. 100% − 15% = 85%

85% de 180,40 = 0,85 · 180,40 = 153,34

A pessoa pagou R$ 153,34.

42. 100% + 20% = 120%

120% de 2.540,90 = 3.049,08

O valor do aparelho de TV a prazo foi de R$ 3.049,08.

Valor do salário que poderia ser comprometido pelo consumidor:

10% de 1.400 = 0,1 · 1.400 = 140

3.049,08 : 140 = 21,77

A quantidade de parcelas considerando o valor do salário que pode ser comprometido é 22.

43. a. Resposta esperada: O trabalhador recebe R$ 11,05 por 1 hora trabalhada, pois 2.431 : 220 = 11,05; o valor é obtido dividindo-se o salário pelas horas mensais trabalhadas.

b. 150% de 11,05 = 1,5 · 11,05 = 16,575

10 · 16,575 = 165,75

Por 10 horas extras, o trabalhador receberá R$ 165,75.

c. 3 · 165,75 = 497,25

Por 30 horas extras, o trabalhador receberá R$ 497,25.

d. 2 · 165,75 = 331,5

Por 20 horas extras, esse trabalhador receberá R$ 331,50.

331,5 + 2.431 = 2.762,50

O salário dele nesse mês, sem os descontos, seria de R$ 2.762,50.

Tratamento da informação – Páginas 132 e 133

1. a. 25,8%.

b. 62.285 − 32.741 = 29.544

29.544 : 32.741 ≃ 0,90235 ≃ 90,24%

O aumento percentual da quantidade de votos em São Luís (MA) foi de 90,24%.

c. Em Manaus (AM), pois a quantidade de votos em 2023 (89.550 votos) foi menor que a quantidade de votos em 2019 (94.751 votos).

2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes apontem que os Conselhos Tutelares, como órgãos supervisores do bom cumprimento do Estatuto da Criança e do Adolescente, têm uma enorme importância na sociedade e a população em geral deve participar de eleições como essa para garantir que hajam bons conselheiros.

Atividades finais do Capítulo 4 – Páginas de 134 a 136

1. a. Correto.

b. Incorreto. Resposta possível: Seis inteiros e sete décimos.

c. Correto.

d. Incorreto. Vinte e um inteiros e trezentos e dois milésimos.

e. Incorreto. Resposta possível: Cinco centésimos.

f. Incorreto. Quatro inteiros e um milésimo.

2. a. Menor medida da altura: Débora; Maior medida da altura: Fábio.

b. Débora, Mara, Cecília, Dário e Fábio.

MODERNA

3. a. 17.953 − 17.889 = 64; 64 km.
b. 64 km = 64.000 m

4. a. 5 xícaras equivalem a:
5 · 240 mL = 1.200 mL = 1,2 L
b. Uma colher de chá equivale a 5 mL, assim:
30 mL : 5 mL = 6
Portanto, poderão ser feitos 6 bolos.

5. 7 xícaras de açúcar equivalem a:
7 · 160 g = 1.120 g = 1,120 kg
Não, pois faltarão 120 g de açúcar.

6. Em cada caixa, há 30 pacotes de 250 g, assim:
30 · 250 g = 7.500 g = 7,5 kg
Em cada caixa caberão 7,5 kg de pó de café.

7. Às 17 h a medida de temperatura era 20,6 °C (20,6 + 0,4 = 21).
Às 22 horas, a medida de temperatura caiu 3,7 °C:
20,6 − 3,7 = 16,9
A medida de temperatura registrada no termômetro às 22 h era 16,9 °C.

8. a. m **b.** kg **c.** °C

9. a. 45 − 15 = 30
30 · 5 = 150
Serão economizados 150 L por dia na residência dessa família.
b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes comentem sobre as ações do cotidiano para a economia de água, como a captação de água da chuva, e juntar mais roupas para lavar.

10. Um dia tem 24 horas, portanto em um dia essa criança vai tomar 2 doses:
6 mL · 2 = 12 mL
Em 10 dias ela tomará:
12 mL · 10 = 120 mL
Como um frasco tem 100 mL, são necessários no mínimo 2 frascos.

11. 50 · 3,69 = 184,50
O motorista pagou R$ 184,50.

12. a. Eles gastaram R$ 145,20, pois
3 · 39,9 + 3 · 8,50 = 145,20.
b. 100% + 10% = 110%
110% de 145,20 = 1,1 · 145,20 = 159,72
O valor total da conta foi R$ 159,72.

13. a. 29,667 **b.** 14,833 **c.** 4,833

14. a. Abril.
b. Fevereiro.
c. Janeiro: 4.300.
Fevereiro: 2.500.
Março: 3.500.
Abril: 4.500.
Maio: 3.700.
Junho: 2.600.
d. 4.300 + 2.500 + 3.500 + 4.500 + 3.700 + 2.600 = = 21.100
Nesses 6 meses, foram atendidos 21.100 clientes.

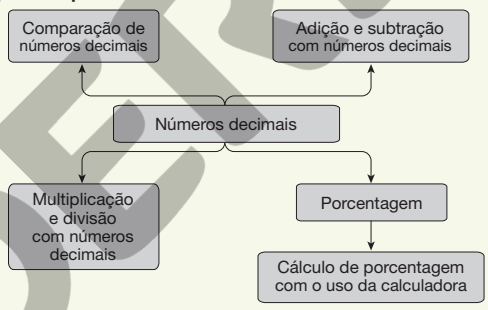
15. Respostas pessoais.

Avaliação do Capítulo 4 – Páginas 139 e 140

Revisando o conteúdo

a. 1 quilômetro equivale a 1.000 metros; 1 tonelada equivale a 1.000 quilogramas.

b. Resposta possível:



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **d**.
Armand Duplantis saltou a maior altura: 6,02 m, recebendo a medalha de ouro.
Christopher Nilsen saltou a altura de 5,97 m, recebendo a medalha de prata.
Thiago Braz saltou a altura de 5,87 m, recebendo a medalha de bronze.

2. Alternativa **b**.
1 tonelada = 1.000 kg
150 toneladas = 150 · 1.000 kg = 150.000 kg
150 toneladas correspondem a 150.000 kg.

3. Alternativa **d**.
2 L = 2.000 mL
2.000 mL : 200 mL = 10
Com 2 L de suco, é possível encher 10 copos de 200 mL.

4. Alternativa **c**.
325,75 + 19,90 + 22,70 = 368,35
O cliente gastou R$ 368,35.

MODERNA

5. Alternativa **a**.
$50{,}00 - 37{,}80 = 12{,}20$
O troco foi de R$ 12,20.

6. Alternativa **c**.
$100 \cdot 25{,}50 = 2.550$
Ela vai precisar de 2.550 cm de fita.

7. Alternativa **b**.
$59{,}88 : 6 = 9{,}98$
Cada par de meia custou R$ 9,98.

8. Alternativa **d**.
$100\% - 5\% = 95\%$
95% de $4 = 0{,}95 \cdot 4 = 3{,}8$
A nova embalagem tem 3,8 kg.

9. Alternativa **b**.
Valor do vestido após o primeiro desconto:
$100\% - 5\% = 95\%$
95% de $350 = 0{,}95 \cdot 350 = 332{,}50$
Valor do vestido após o segundo desconto:
$100\% - 10\% = 90\%$
90% de $332{,}50 = 0{,}9 \cdot 332{,}50 = 299{,}25$
Após os descontos, o preço de venda do vestido é R$ 299,25.

Avaliação diagnóstica 2

Páginas de 145 a 149

Resoluções das atividades

1. Alternativa **b**.
Não foram vendidas 10% das 1.200 mochilas; portanto, 120 mochilas. Então, a loja receberia R$ 12.000,00 a mais, pois $120 \cdot 100 = 12.000$.

2. **a.** Março, com 11.200 L; fevereiro, com 9.800 L.
b. $10.000 + 9.800 + 11.200 = 31.000$. Portanto, foram consumidos 31.000 L de água nesse trimestre.

3. Alternativa **c**.
A centena mais próxima de 1.664 é 1.700.

4. São 9 maneiras de composição do uniforme, pois $3 \cdot 3 = 9$.

5. Alternativa **b**.
Os números 4, 6 e 8 são divisores de 24, portanto, a alternativa **b** está correta. O número 5 não é um divisor de 24, portanto, as outras alternativas estão incorretas.

6. Alternativa **c**.

7. Alternativa **c**.

8. Um hexágono tem 6 lados, 6 vértices e 6 ângulos internos.

9. Alternativa **d**.
Como $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$, restaram $\frac{5}{8}$ do terreno para a plantação de tangerina.

10. $\frac{3}{4}$ de $20 = \frac{3}{4} \cdot 20 = 15$; $\frac{1}{5}$ de $30 = \frac{1}{5} \cdot 30 = 6$.
Portanto, foram utilizados 21 m de linha.

11. Alternativa **b**.
$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

12. Para cada caso, vamos procurar frações equivalentes com o mesmo denominador.
a. $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$. Não são equivalentes.
b. $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 7}{3 \cdot 7} = \frac{7}{21}$. São equivalentes.
c. $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15}$. São equivalentes.
d. $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{6}{9}$. Não são equivalentes.

13. $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{2}{8} = \frac{9}{10}$. Portanto, sobrou $\frac{1}{10}$ da torta.

14. 5% de $890{,}80 = \frac{5}{100} \cdot 890{,}80 = 44{,}54$. Portanto, a cliente pagou R$ 846,26, pois $890{,}80 - 44{,}54 = 846{,}26$.

15. Como $100\% - 95\% - 5\% = 5\%$, então 5% dos funcionários não estão satisfeitos com o ambiente de trabalho. 5% de $1.000 = 50$; portanto, são 50 funcionários que assinalaram essa opção.

16. Cada tábua pode ser cortada em 5 pedaços, pois $200 : 40 = 5$. Como são 5 tábuas no total, o marceneiro consegue obter 25 pedaços.

17. $1.000 : 60 \cong 16{,}7$. O elevador consegue transportar até 16 caixas de 60 kg em uma única viagem.

18. Alternativa **b**.
O preço total no mercado **B** é R$ 52,71, enquanto nos mercados **A** e **C** são R$ 53,45 e R$ 55,96 respectivamente.

19. $2 \cdot 6{,}90 + 19{,}90 = 33{,}70$, então a cliente pagou R$ 33,70. Portanto, ela recebeu de troco R$ 16,30, pois $50{,}00 - 33{,}70 = 16{,}30$.

MODERNA

20. 56,5 + 128,7 = 185,2, então, o motorista percorreu 185,2 km até realizar a segunda parada. 325,8 − 185,2 = 140,6, portanto, ainda faltam 140,6 km para completar a viagem.

21. a. 1 salário mínimo, com 15 funcionários; 4 salários mínimos, com 4 funcionários.

b. 10 funcionários; 5 funcionários.

c. 4 · 1.850,00 = 7.400. O maior salário seria R$ 7.400,00.

22. a. Salgados, com 56%; doces, com 14%.

b. Salgados: R$ 11.200,00,

pois $\frac{56}{100} \cdot 20.000 = 11.200$;

Bebidas: R$ 6.000,00,

pois $\frac{30}{100} \cdot 20.000 = 6.000$;

Doces: R$ 2.800,00,

pois $\frac{14}{100} \cdot 20.000 = 2.800$.

23. a. Verdadeira, pois $\frac{3}{4}$ de 8 é igual a 6.

b. Falsa, pois $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{8}{8}$, portanto, elas beberam 1 L de suco.

c. Falsa, pois 2 · 400 = 800.

d. Verdadeira, pois 12 : 2 = 6.

Capítulo 5 – Figuras geométricas e isometrias

Páginas de 152 a 181

Objetivos e justificativas

- Classificar retas a partir de suas posições relativas e construir retas paralelas e retas perpendiculares.
- Classificar triângulos e quadriláteros.
- Reconhecer isometrias de figuras geométricas no plano (rotação, reflexão e translação) e o conceito de ladrilhamento.
- Ler e interpretar gráficos diversos.
- Conscientizar sobre os tipos de *fake news* e estratégias para evitá-las.

O estudo de figuras geométricas, como triângulos e quadriláteros, e isometrias é extremamente relevante para o cotidiano, pois esses conceitos são a base para a compreensão de formas e padrões que encontramos no mundo ao nosso redor. As figuras geométricas são os blocos de construção de tudo, desde a arquitetura até o *design* de objetos do dia a dia.

Triângulos e quadriláteros são especialmente importantes devido às suas propriedades únicas e aplicações práticas. Por exemplo, a estabilidade dos triângulos é utilizada na construção de pontes e torres. A forma triangular distribui o peso de maneira eficiente, o que é crucial para a integridade estrutural dessas construções. Já os quadriláteros, como retângulos e quadrados, são frequentemente usados no planejamento urbano, *design* de móveis e até na disposição de páginas em *websites* e publicações.

As isometrias, que são transformações geométricas que preservam distâncias e ângulos, como rotações, reflexões e translações, são fundamentais para entender como as formas podem ser manipuladas sem alterar suas propriedades essenciais. No *design* gráfico, por exemplo, isometrias são usadas para criar padrões e *designs* que têm simetria e equilíbrio visual. Na navegação e cartografia, as isometrias ajudam a entender como um mapa representa o espaço físico. Além disso, o conhecimento de figuras geométricas e isometrias é essencial para muitas profissões técnicas, como engenharia, arquitetura, *design* de interiores e artes visuais. Esses conceitos também são aplicados em tecnologias emergentes, como realidade virtual e modelagem 3D, onde a compreensão do espaço e forma é essencial.

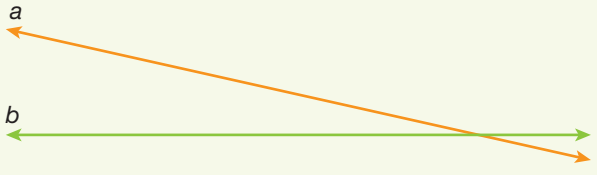
Sendo assim, o estudo desses elementos geométricos não só enriquece a percepção estética e espacial, mas também é capaz de equipar com ferramentas para resolver problemas práticos, projetar com eficiência e inovar em campos que vão da tecnologia à arte.

Já a habilidade de interpretar gráficos é fundamental no cotidiano, pois eles são ferramentas poderosas para a visualização e compreensão de informações complexas de maneira rápida e eficaz. Gráficos transformam dados numéricos em representações visuais, facilitando a identificação de tendências e padrões. No ambiente de trabalho, por exemplo, gráficos são usados para apresentar resultados de vendas, progresso de projetos e análises de mercado. Na vida pessoal, podem ajudar a gerenciar orçamentos, entender estatísticas de saúde ou até acompanhar o desempenho esportivo. Além disso, a capacidade de ler gráficos é essencial para se manter informado sobre questões sociais e econômicas, pois muitas notícias e estudos são divulgados através de gráficos. Portanto, o domínio dessa competência é uma parte integral do letramento moderno, permitindo que indivíduos tomem decisões baseadas em evidências e participem ativamente da sociedade.

Resoluções das atividades

Atividades – Páginas 155 e 156

1. Espera-se que os estudantes percebam que, se essas retas fossem prolongadas, elas se cruzariam em um único ponto. Portanto, são concorrentes.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

2. a. A placa da esquerda indica a alteração do sentido único de circulação para o sentido duplo, e a placa da direita indica a existência adiante do cruzamento de duas vias.

b. Placa da esquerda: setas paralelas; placa da direita: traços concorrentes.

MODELO

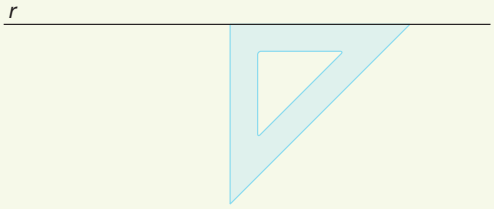
3. a. Verdadeira.

b. Falsa. Duas retas concorrentes nem sempre formam 4 ângulos retos.

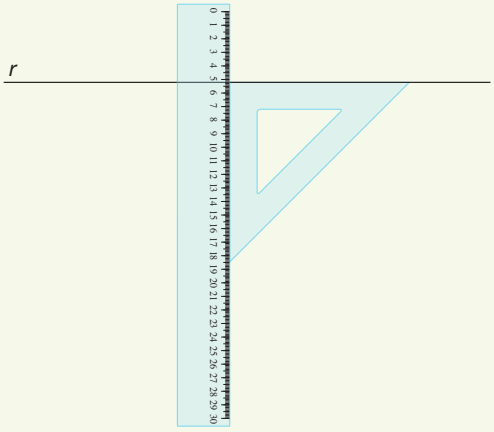
c. Verdadeira.

4. Exemplo de resposta:

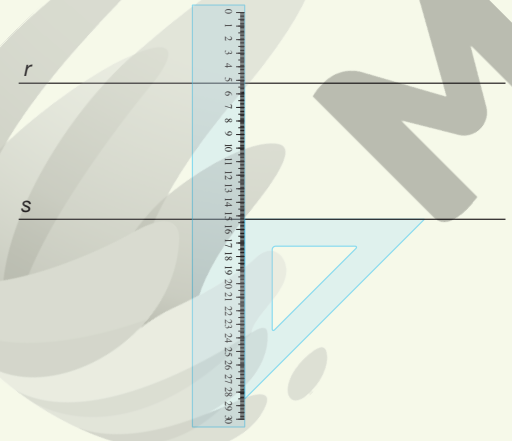
1º Traçar a reta *r* e posicionar o esquadro alinhado com a reta.



2º Colocar a régua em um dos lados do esquadro mantendo-a fixa.

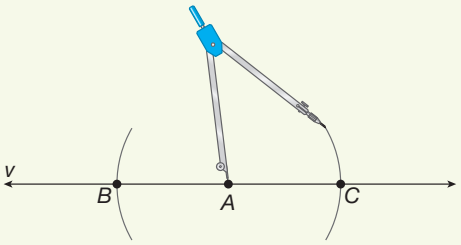


3º Deslizar o esquadro sobre a régua e traçar a reta *s*.

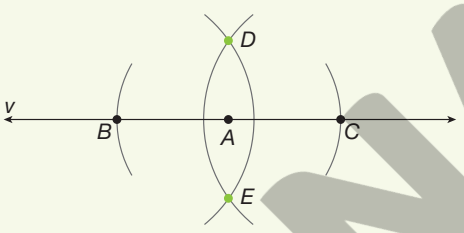


5. a. Faça com que os estudantes percebam que, para traçar uma reta paralela a uma reta dada, com régua e compasso, basta traçar a perpendicular a uma reta perpendicular a reta dada.

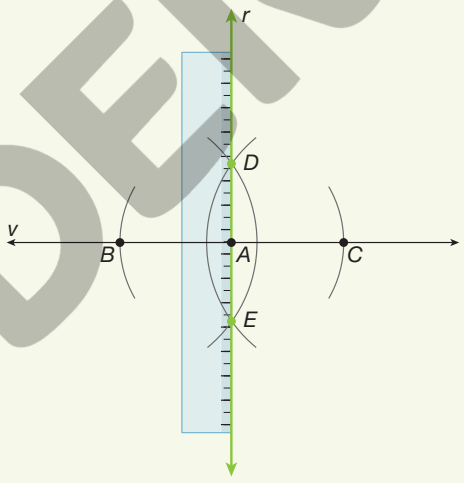
Após traçar a reta *v* e marcar um ponto *A*, com uma abertura qualquer e ponta-seca do compasso em *A*, marcamos os pontos *B* e *C* em *v*.



Com abertura maior que *AB*, traçamos dois arcos, um com ponta-seca em *C* e um com ponta-seca em *B*, obtendo os pontos *D* e *E*.

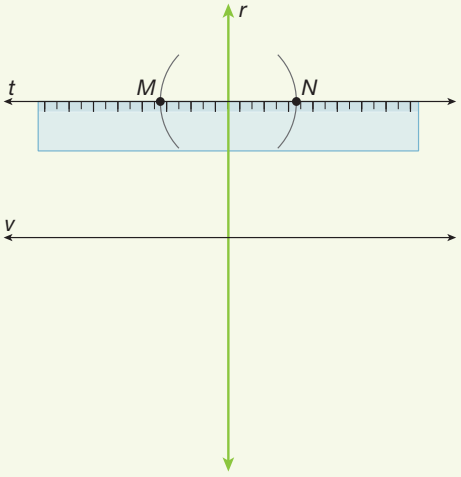


A reta *r* definida pelos pontos *D* e *E*, é perpendicular à reta *v*.



ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Aplicando os mesmos passos anteriores para traçar uma reta perpendicular a reta *r*, obtemos a reta *t*, paralela a reta *v*.

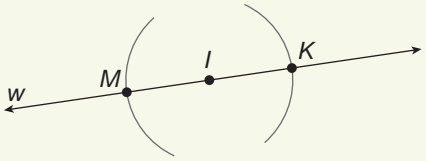


ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

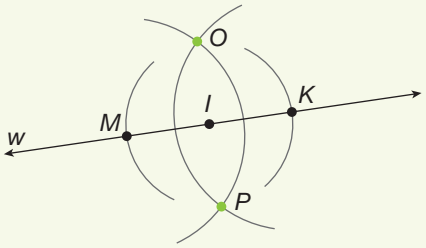
MODERNA

b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes repitam os passos apresentados na atividade do livro do estudante.

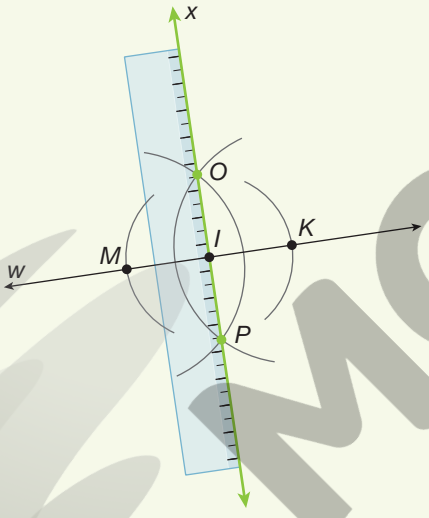
Após traçar a reta *w*, com uma abertura qualquer e ponta-seca do compasso em *I*, marcamos os pontos *M* e *K* em *w*.



Com abertura maior que *KI*, traçamos dois arcos, um com ponta-seca em *K* e um com ponta-seca em *M*, obtendo os pontos *O* e *P*.

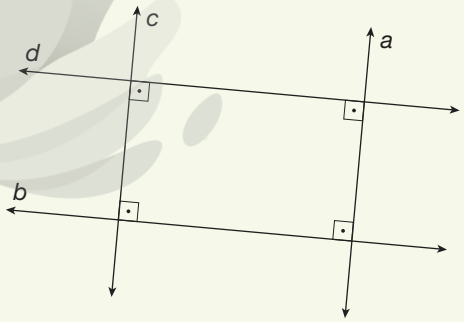


A reta *x*, definida pelos pontos *O* e *P*, é perpendicular à reta *w*.



ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

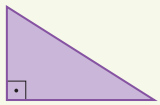
c.



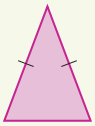
6. Espera-se que os estudantes percebam que a reta *c* é paralela à reta *a* e que a reta *b* é paralela à reta *d*.

Atividades – Página 161

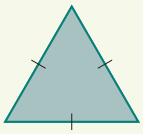
7. a.



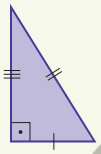
b.



c.



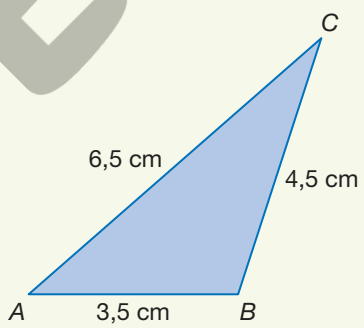
d.



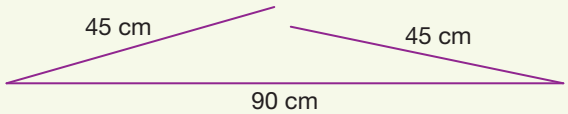
8. a. Nem sempre é possível. Por exemplo, as medidas de comprimento lado de 7 cm, 3 cm e 2 cm não formam um triângulo.

b. Não é possível.

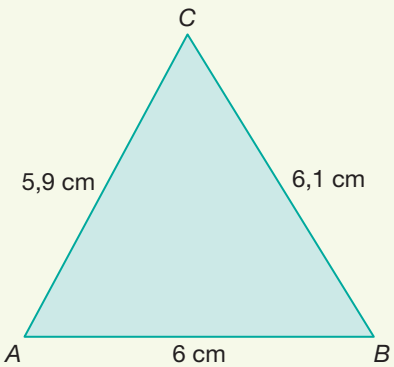
9. a. É possível.



b. Não é possível.



c. É possível.

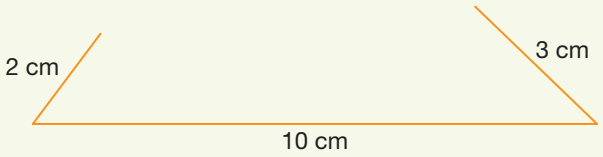


ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

d. Não é possível.



10. As medidas de comprimento dos lados conhecidas são 2 cm e 3 cm. A soma dessas medidas é:

$2 + 3 = 5$

Como o triângulo é isósceles, ou seja, tem dois lados de mesma medida de comprimento, o terceiro lado pode medir 2 cm ou 3 cm.

11. Há infinitas possibilidades. Espera-se que os estudantes percebam que existem várias possibilidades para formar um triângulo escaleno em que um dos lados tem medida 4 cm de comprimento seguindo a regra enunciada na **atividade 9**.

12. a. $85° + 35° = 120°$

$x = 180° - 120° = 60°$

b. $90° + 60° = 150°$

$x = 180° - 150° = 30°$

c. $35° + 73° = 108°$

$x = 180° - 108° = 72°$

d. $90° + 55° = 145°$

$x = 180° - 145° = 35°$

Tratamento da informação – Páginas 162 e 163

1. a. O número de pessoas presas que trabalhavam no período compreendido entre os primeiros semestres de 2021 e 2023.

b. No primeiro semestre de 2022.

c. No segundo semestre de 2021 e no primeiro semestre de 2022, houve um aumento no número de pessoas presas que trabalhavam. No segundo semestre de 2022, verificou-se uma diminuição desse número.

2. a. Resposta pessoal.

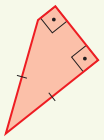
b. Resposta pessoal.

Atividades – Páginas 167 e 168

13. Chame a atenção dos estudantes para o fato de que os ângulos $A\hat{D}B$ e $B\hat{D}C$ formam o ângulo $A\hat{D}C$, assim como os ângulos $C\hat{B}D$ e $D\hat{B}A$ formam o ângulo $A\hat{B}C$, e isso permite que possamos concluir que a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos do quadrilátero é 360°. Atribua letras a cada um dos ângulos para ajudá-los a sistematizar o raciocínio.

14. Sim. Espera-se que os estudantes obtenham um ângulo cuja abertura mede 360°.

15. Alternativa **d**.



16. A propriedade de ter dois pares de lados paralelos.

17. a. $112° + 115° + 67° = 294°$

$360° - 294° = 66°$

b. $120° + 56° + 122° = 288°$

$360° - 288° = 62°$

18. a. Exemplo de resposta:

b. Exemplo de resposta:

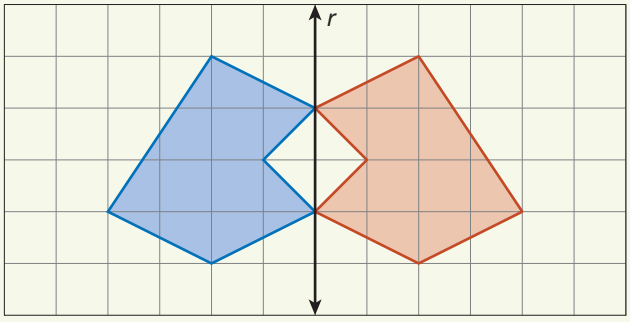
c. Exemplo de resposta:

ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

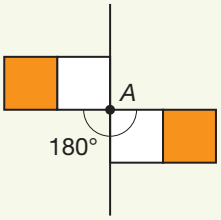
Atividades – Páginas 172 e 173

19. Para que o mosaico forme um padrão, é preciso que a soma das medidas da abertura dos ângulos internos das figuras geométricas sejam 360°. Portanto, losango e hexágono.

20.



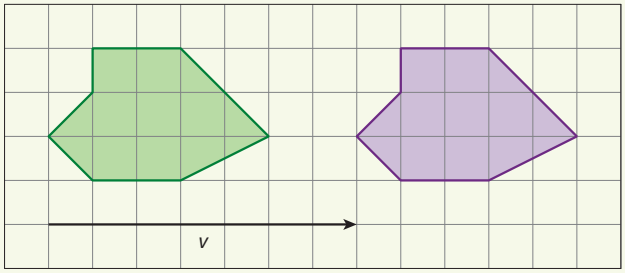
21. Alternativa **b**.



ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

22.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

23. A medida da abertura dos ângulos internos desses octógonos é 135°.

A soma da medida da abertura do ângulo interno de dois octógonos é:

$135° + 135° = 270°$

Para completar os 360°, calculamos:

$360° - 270° = 90°$

Logo, a medida da abertura dos ângulos internos do polígono deve ser 90° e de lados com a mesma medida do lado do octógono; portanto, o polígono deve ser um quadrado.

Atividades finais do Capítulo 5 – Páginas 174 e 175

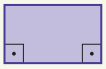
1. a. Resposta possível:

b. Resposta possível:

c. Resposta possível:

d. Resposta possível:

e. Resposta possível:



ILUSTRAÇÕES: ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

2. a. Resposta possível: tem 2 pares de lados paralelos, todos os lados de mesma medida e 4 ângulos retos.

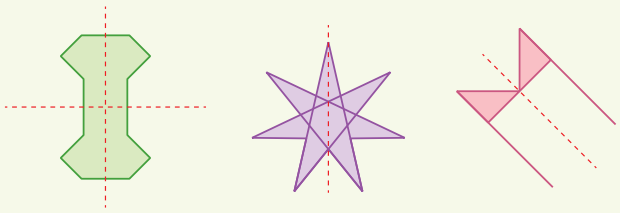
b. Resposta possível: tem 2 pares de lados paralelos, 4 ângulos retos e lados opostos de mesma medida.

c. Resposta possível: tem todos os lados de mesma medida, os três ângulos internos são agudos e as alturas têm mesma medida.

d. Resposta possível: tem apenas um par de lados paralelos, tem 2 diagonais e um dos lados é perpendicular às bases.

e. Resposta possível: tem um ângulo reto, os lados que formam o ângulo de 90° são alturas e o lado oposto ao ângulo reto é sempre maior que os outros dois.

3. Figuras I, III e IV.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

4. Como o trapézio é retângulo, dois de seus ângulos medem 90°.

O trapézio é um quadrilátero, portanto, a soma das medidas da abertura de seus ângulos internos é 360°.

Assim, a medida da abertura do 4º ângulo é:

$90° + 90° + 60° = 240°$

$360° - 240° = 120°$

As medidas das aberturas dos outros ângulos internos são 90°, 90° e 120°.

5. A soma das medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo é 180°.

Um ângulo mede 30° e, como o triângulo é retângulo, um dos ângulos mede 90°.

Assim, o terceiro ângulo mede:

$90° + 30° = 120°$

$180° - 120° = 60°$

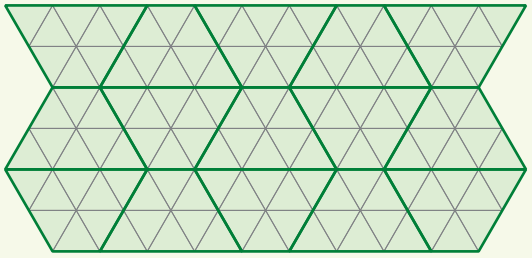
Os outros ângulos internos desse triângulo medem 60° e 90°.

6. a. Trapézio isósceles.

b. Losango, retângulo e quadrado.

c. Trapézio retângulo.

7. a. Sim.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

b. 15 trapézios.

8. a. Junho; setembro.

b. Julho e agosto, agosto e setembro, outubro e novembro.

c. Acréscimo, pois aumenta o valor mostrado no gráfico nesse período; R$ 75,00.

9. a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

c. Resposta pessoal.

MODERNA

Avaliação do Capítulo 5 – Páginas de 178 a 181

Revisando o conteúdo

a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

c. Respostas pessoais.

d. Resposta pessoal.

e. Resposta pessoal.

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **d**.

De acordo com o mapa, a única rua paralela à rua Margarida é a rua Girassol; todas as outras ruas são concorrentes.

2. Alternativa **c**.

As retas são perpendiculares, pois formam 4 ângulos retos de acordo com a imagem.

3. Alternativa **b**.

Como os lados dessa estrutura têm a mesma medida, deve ser um triângulo equilátero.

4. Alternativa **a**.

4,5 é menor que $3 + 4{,}5 = 7{,}5$

3 é menor que $4{,}5 + 4{,}5$

Portanto, é possível construir a estrutura, que pode ser associada a um triângulo acutângulo.

5. Alternativa **d**.

Um quadrilátero de lados de mesma medida de comprimento caracteriza um losango ou um quadrado. Um par de ângulos agudos de mesma medida e um par de ângulos obtusos de mesma medida definem um losango.

Portanto, o contorno desse canteiro parece um losango.

6. Alternativa **c**.

O mosaico é composto de quadrados e trapézios retângulos.

Os trapézios retângulos também são trapézios escalenos, pois têm os quatro lados de medidas diferentes.

7. Alternativa **a**.

A transformação geométrica possível de associar aos lados da imagem em que o eixo corta a imagem verticalmente é a reflexão.

8. Alternativa **d**.

A figura 2 foi obtida pela rotação em 90° da figura 1 em relação ao ponto *O* no sentido horário. Para compreender essa rotação, basta analisar qual é a nova posição da base do triângulo.

Capítulo 6 – Medida do perímetro e medida da área

Páginas de 182 a 211

Objetivos e justificativas

- Calcular medidas de área e perímetro de algumas figuras geométricas planas.
- Utilizar o conceito de figuras equivalentes para determinar a medida de figuras planas por composição e/ou decomposição.
- Calcular a medida aproximada da área de figuras com formato irregular.
- Utilizar planilhas eletrônicas para construir gráficos e tabelas.
- Entender a importância do equilíbrio entre razão e emoção no consumo.

O cálculo de medidas de perímetro e de área pode ser encontrado no cotidiano dos estudantes ao determinar a medida de comprimento de tela para cercar um lote de terra, ao conferir a medida da área de um terreno comprado, ao determinar a quantidade de pisos ou azulejos necessários para um cômodo (envolve a medida da área do cômodo e a medida da área do piso ou azulejo). Geralmente, as regiões que existem na realidade têm formato irregular, podendo ser aproximado por composições de figuras planas conhecidas (quadrado, retângulo, triângulo, losango, paralelogramo e trapézio), tornando importante o estudo aproximado de medidas de áreas.

O uso de planilhas eletrônicas possibilita a organização de uma grande quantidade de dados coletados em tabelas e a representação dessas informações na forma de gráficos de maneira bem rápida, sendo um conhecimento muito útil no mundo do trabalho.

Para evitar endividamentos, é fundamental ter equilíbrio nos gastos para não agir impulsivamente e, depois, se arrepender.

Resoluções das atividades

Atividades — Página 184

1. a. Como o terreno é retangular então os lados paralelos têm mesma medida de comprimento. Assim, temos:

$10 + 15 + 10 + 15 = 50$

Logo, a medida do perímetro desse terreno é 50 m.

b. Sabendo que o proprietário pretende cercar o terreno com 4 voltas completas de arame farpado, então a quantidade mínima de arame utilizado será igual a quatro vezes a medida do perímetro desse terreno.

$4 \cdot 50 = 200$

Logo, será necessário comprar, no mínimo, 200 m de comprimento de arame farpado para cercar o terreno.

MODELO

c. $0{,}75 \cdot 200 = 150$

Esse proprietário gastará R$ 150,00 na compra do arame farpado.

2. De acordo com o enunciado, há duas paredes com 3,2 m de medida de comprimento, uma parede com 2,75 m de medida de comprimento que se deve descontar o espaço destinado à porta e outra parede com 2,75 m de medida de comprimento. Assim, temos:

$3{,}2 + 3{,}2 + 2{,}75 + 2{,}75 - 0{,}85 = 11{,}05$

Será necessário comprar 11,05 m de comprimento de faixa decorativa.

Atividades – Páginas 187 e 188

3. a. A medida da área do piso será a quantidade de peças que o revestem. Assim, temos:

Sala 1: 24 peças de lajota.

Sala 2: 32 peças de lajota.

A sala 2 tem a maior medida de área.

b. Não, porque as dimensões de cada sala não mudaram.

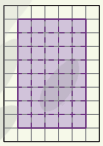
4. Medida da área: 56 lajotas.

Medida do perímetro: $8 + 7 + 8 + 7 = 30$, ou seja, 30 medidas do lado dessa lajota.

5. a. Se as medidas das peças dos pisos forem iguais, eles saberão se a cama caberá no outro quarto. Se as medidas das peças dos pisos forem diferentes, essa estratégia não se mostrará apropriada, mesmo se por coincidência as das do outro quarto forem maiores, o que certamente fará a cama caber nele.

b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem que o casal pode utilizar uma unidade de medida diferente para estimarem as dimensões da cama, como, por exemplo, quantidade de passos de um deles para determinar as medidas do comprimento de cada lado.

6.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

7. a. Gasto com material: 99.915 reais, pois $100 \cdot 999{,}15 = 99.915$.

Gasto com mão de obra: 71.856 reais, pois $100 \cdot 718{,}56 = 71.856$.

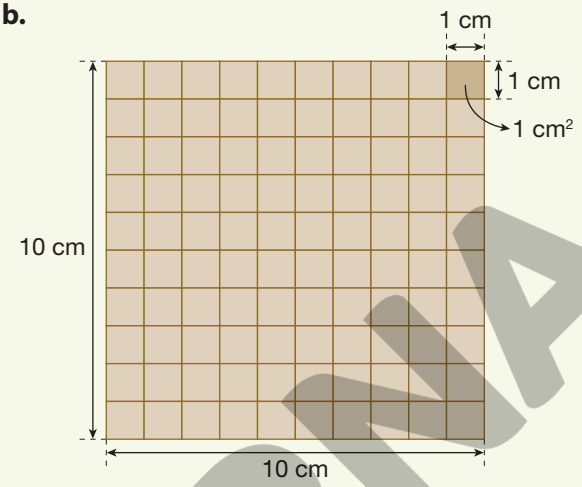
b. $99.915 + 71.856 = 171.771$

O total gasto seria R$ 171.771,00.

Atividades – Página 190

8. a. Cada quadradinho na representação tem área medindo 100 cm^2, e o quadrado maior tem área medindo 1 m^2; então, em 1 m^2 cabem 100 quadradinhos.

b.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

c. Cada quadradinho na representação do item **b** tem área medindo 1 cm^2, e o quadrado maior tem área medindo 100 cm^2; então, em 100 cm^2 cabem 100 quadradinhos.

d. Como em 1 m^2 há 100 quadradinhos de lado medindo 10 cm de comprimento e, em cada quadrado de lado medindo 10 cm de comprimento, cabem 100 quadradinhos de lados medindo 1 cm. Então temos:

$100 \cdot 100 = 10.000$

Cabem 10.000 quadradinhos.

9. 1 alqueire mineiro corresponde a uma medida de área de 48.400 m^2. Logo:

$2 \cdot 48.400 = 96.800$

1 alqueire paulista corresponde a uma medida de área de 24.200 m^2. Logo:

$4 \cdot 24.200 = 96.800$

Portanto, os dois sítios têm medidas de área equivalentes.

10. a. 35% de 20 ha $= 0{,}35 \cdot 20 = 7$

1 ha corresponde a uma medida de área de 10.000 m^2. Logo:

$7 \cdot 10.000 = 70.000$

Será destinada ao plantio de soja uma área medindo 70.000 m^2.

b. Dos 20 ha de medida de área, 7 ha serão destinados ao plantio de soja; então, 13 ha serão destinados ao plantio de milho. Logo:

$13 \cdot 9 = 117$

Ele espera colher 117 toneladas de milho com essa plantação.

MODERNA

11. a. 70% de 10 ha corresponde a 7 ha.

1 ha corresponde a uma área que mede 10.000 m²; então, temos:

$7 \cdot 10.000 = 70.000$

Será destinada aos lotes uma área medindo 70.000 m². Cada lote terá medida de área de 100 m². Assim:

$70.000 : 100 = 700$

Logo, serão obtidos 700 lotes.

b. $75.000 \cdot 700 = 52.500.000$

Serão arrecadados R$ 52.500.000,00.

Atividades – Página 195

12. Medida da área: $105 \cdot 68 = 7.140$

Serão necessários 7.140 m² de grama para cobrir o campo.

13. Medida da área: $7 \cdot 7 = 49$

$49 \cdot 8 = 392$

Esse anúncio custará R$ 392,00.

14. Medida da área do piso: $5 \cdot 5 = 25$

Medida da área da lajota: $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$

$25 : 0,25 = 100$

Serão necessárias 100 lajotas para cobrir todo o piso da sala.

15. Medida da área do piso: $10 \cdot 20 = 200$

Medida da área da peça quadrada: $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$

$200 : 0,25 = 800$

Serão necessárias 800 peças quadradas para revestir todo o piso retangular.

16. a. Para determinar o rodapé, vamos calcular a medida do perímetro desse quarto.

Medida do perímetro: $6,4 + 4 + 4 + 3 + 1,9 = 19,3$

Serão usados 19,3 m de rodapé.

b. Medida da área do piso: $6,4 \cdot 4 = 25,6$

Serão utilizados 25,6 m² de piso laminado.

17. a. Sim. Se considerarmos a medida do comprimento do lado do quadrado menor como sendo x, então a medida do comprimento do lado do quadrado maior será $2x$. Logo, a medida do perímetro do quadrado menor será igual a $4x$, enquanto a do quadrado maior será $8x$, ou seja, o dobro.

b. Não. Se considerarmos a medida do comprimento do lado do quadrado menor como sendo x, então a medida do comprimento do lado do quadrado maior será $2x$. Logo, a medida da área do quadrado menor será igual a x^2, enquanto a do quadrado maior será $4x^2$, ou seja, o quadruplo.

18. a. Se o tapete tem formato quadrado, então todos os seus lados têm mesma medida de comprimento. Assim, cada lado mede 2,8 m (11,2 : 4).

Medida da área do tapete: $2,8 \cdot 2,8 = 7,84$

Esse tapete tem área medindo 7,84 m².

b. $36,8 - 7,84 = 28,96$

A medida da área do piso da sala que está sem tapete é 28,96 m².

Atividades – Páginas 198 e 199

19. Considerando o quadradinho da malha como unidade de medida de área, a figura marrom tem área medindo 16 quadradinhos e a figura amarela tem área medindo 16 quadradinhos. Então, sim, essas figuras são equivalentes, pois elas têm a mesma medida de área.

20. a. Medida da área do trapézio:

$$\frac{(b + B) \cdot h}{2} = \frac{(5 + 7) \cdot 3}{2} = 18$$

A área do trapézio mede 18 cm².

b. Medida da área do losango:

$$\frac{d \cdot D}{2} = \frac{3 \cdot 7}{2} = 10,5$$

A área do losango mede 10,5 cm².

21. Medida da área do paralelogramo: $b \cdot h = 7 \cdot 5 = 35$

A medida da área desse paralelogramo é 35 cm².

Se dobrarmos a medida da altura do paralelogramo e dividirmos a medida da sua base por 2, teremos a mesma medida de área da figura anterior, ou seja, essas figuras serão equivalentes.

22. Medida da área do triângulo: $\frac{b \cdot h}{2} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$

Como dois lados dos quadrados são também as alturas dos triângulos, sabemos que elas medem 4 cm, e como os triângulos são retângulos e isósceles, suas bases também medem 4 cm. Podemos então verificar que a base maior do trapézio mede 12 cm (a soma das bases dos triângulos com um lado do quadrado), e a base menor mede 4 cm (um lado do quadrado).

Medida da área do trapézio:

$$\frac{(b + B) \cdot h}{2} = \frac{(4 + 12) \cdot 4}{2} = 32$$

Assim, o trapézio tem área medindo 32 cm² e cada triângulo tem área medindo 8 cm².

23. a. Medida da área do quadrado: $2 \cdot 2 = 4$

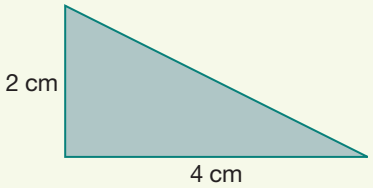
Medida da área do triângulo: $\frac{b \cdot h}{2} = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2$

Logo, a medida da área do quadrado é o dobro da medida da área do triângulo.

MODERNA

ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

b. Espera-se que os estudantes respondam que não há apenas uma maneira de desenhar esse triângulo. Resposta possível:



24. Sabendo a medida da área do triângulo e a medida do comprimento da base, temos:

$8 = \frac{4 \cdot h}{2}$

$h = 4$

Desse modo, o quadrado tem lados medindo 4 cm de comprimento e sua área mede 16 cm^2.

Assim, temos:

$8 + 8 + 8 + 8 + 16 = 48$

Portanto, a medida da área total dessa figura é igual a 48 cm^2.

Atividades – Página 201

25. Utilizando uma régua é possível determinar as dimensões do retângulo maior como sendo 6,5 cm e 3 cm; e as dimensões do retângulo menor como sendo 5 cm e 2 cm. Como cada centímetro representado na folha corresponde a 20 m, então as dimensões reais desses retângulos são 130 m e 60 m para o retângulo maior e 100 m e 40 m para o retângulo menor. Assim, temos:

Medida da área do retângulo maior:

$130 \cdot 60 = 7.800$

Medida da área do retângulo menor:

$100 \cdot 40 = 4.000$

$(7.800 + 4.000) : 2 = 5.900$

Esse terreno tem uma medida de área aproximada igual a 5.900 m^2.

26. a. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes dividam o mapa em quadradinhos cujos lados meçam 1 cm de comprimento, pois eles têm a correspondência entre o centímetro e a medida real dada pela escala no mapa.

b. Resposta pessoal.

c. Resposta pessoal. Segundo o IBGE (2022), a medida da área do estado do Paraná é de 199.298,981 km^2.

d. Resposta pessoal.

Atividades finais do Capítulo 6 – Páginas 202 e 203

1. a. Apesar de não serem citadas as medidas do comprimento de todos os lados, é possível identificarmos que juntos, os lados que são paralelos ao lado que mede 5 m também medem 5 m. De modo análogo, juntos, os lados que são paralelos ao lado que mede 10 m também medem 10 m. Assim, temos:

$5 + 10 + 5 + 10 = 30$

Serão necessários 30 m de calha para instalar em torno de todo o telhado.

b. $17,5 \cdot 30 = 525$

Será gasto R$ 525,00.

2. $\frac{2}{3}$ de 15,6 é igual a 10,4.

Medida do perímetro:

$15,6 + 10,4 + 15,6 + 10,4 = 52$

O perímetro desse terreno mede 52 m.

3. a. Medida da área: $8 \cdot 0,5 = 4$

O padrão tem medida da área igual a 4 m^2.

b. Medida da área:

$0,5 + 0,5 + 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 = 2,0$

A figura que representa o território do estado de São Paulo tem área medindo 2 m^2.

c. Medida da área: $4 \cdot 10 = 40$

A calçada tem medida da área igual a 40 m^2.

d. Em um padrão são utilizados 2 ladrilhos cinza-claro, 2 ladrilhos cinza-escuro e 4 ladrilhos cinza-claro e cinza-escuro. Então, em toda calçada são utilizadas 10 vezes cada quantidade para compor um padrão.

Desse modo, serão utilizados 20 ladrilhos cinza-claro, 20 ladrilhos cinza-escuro e 40 ladrilhos cinza-claro e cinza-escuro.

4. Sabemos que 1 hectare (ha) corresponde a uma medida de área igual a 10.000 m^2, mas, como a medida da área do Amazonas está dada em quilômetros quadrados, então vamos escrever a medida correspondente a 1 ha em quilômetros quadrados também para, em seguida, determinar quantos hectares correspondem à medida da área desse estado. Assim, temos:

$10.000\ m^2 = 0,01\ km^2$

$1.559.255,881 : 0,01 = 155.925.588,1$

A medida da área do Amazonas em hectare é igual a 155.925.588,1 ha.

5. a. 25% de 15 ha é igual a 3,75 ha.

$3,75 \cdot 10.000 = 37.500$

O sitiante destinará para plantação de hortaliça 37.500 m^2.

b. 30% de 15 ha é igual a 4,5 ha.

$4,5 \cdot 10.000 = 45.000$

O sitiante destinará para plantação de árvores frutíferas 45.000 m^2.

6. Medida da área: $110 \cdot 75 = 8.250$

$8.250 \cdot 3 = 24.750$

Cabem em torno de 24.750 pessoas nesse campo.

MODERNA

7. A partir das informações do enunciado, para determinar a medida da área total do muro da casa, basta multiplicar as medidas da altura do muro e do perímetro:
Medida da área total: $2{,}5 \cdot 28 = 70$; $2{,}5 \cdot 40 = 100$
Em seguida, devemos desconsiderar o espaço destinado ao portão.
Medida da área do portão: $2{,}5 \cdot 6 = 15$
Medida da área final: $100 - 15 = 85$
Como são utilizados 70 tijolos por metro quadrado, temos: $70 \cdot 85 = 5.950$
Portanto, serão necessários 5.950 tijolos para construir o muro.

8. Medida da área: $b \cdot h = 4 \cdot 3 = 12$
A área ocupada pelo tapete mede 12 m².

9. a. Medida da área do galpão:
$b \cdot h = 12{,}5 \cdot 15 = 187{,}5$
Esse galpão tem área medindo 187,5 m².

b. Medida da área do terreno:
$\frac{(b + B) \cdot h}{2} = \frac{(36 + 40) \cdot 15}{2} = 570$
$570 - 187{,}5 = 382{,}5$
A área na parte do terreno em que não há o galpão mede 382,5 m².

10. Medida da área do mosaico:
$\frac{d \cdot D}{2} = \frac{1{,}8 \cdot 1{,}1}{2} = 0{,}99$
Medida da área da pastilha: $0{,}02 \cdot 0{,}02 = 0{,}0004$
$0{,}99 : 0{,}0004 = 2.475$
Serão necessárias 2.475 pastilhas.

11. Medida da área da peça de cerâmica:
$0{,}4 \cdot 0{,}4 = 0{,}16$
$30 : 0{,}16 = 187{,}5$
Serão necessárias, no mínimo, 188 cerâmicas.

Tratamento da informação – Páginas de 204 a 206

1. Respostas pessoais.

2. a. Resposta pessoal.

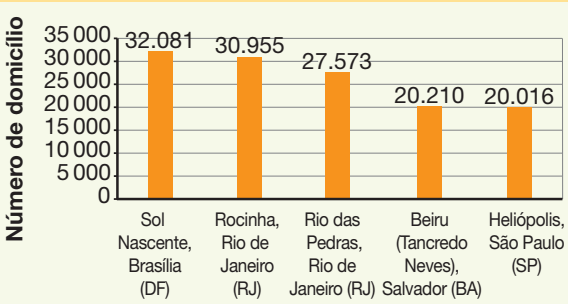
b. Resposta possível:

Cinco maiores favelas do país por número de domicílio

Favela	Número de domicílio
Sol Nascente, Brasília (DF)	32.081
Rocinha, Rio de Janeiro (RJ)	30.955
Rio das Pedras, Rio de Janeiro (RJ)	27.573
Beiru (Tancredo Neves), Salvador (BA)	20.210
Heliópolis, São Paulo (SP)	20.016

Fonte: elaborado com base em VENTURA, Larissa. Rocinha não é mais a maior favela do país. **Diário do Rio**, Rio de Janeiro, 17 mar. 2023. Disponível em: https://diariodorio.com/rocinha-nao-e-mais-a-maior-favela-do-pais/. Acesso em: 13 mar. 2024.

Cinco maiores favelas do país por número de domicílio



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em VENTURA, Larissa. Rocinha não é mais a maior favela do país. **Diário do Rio**, Rio de Janeiro, 17 mar. 2023. Disponível em: https://diariodorio.com/rocinha-nao-e-mais-a-maior-favela-do-pais/. Acesso em: 13 mar. 2024.

c. Resposta pessoal.

3. Resposta pessoal.

Avaliação do Capítulo 6 – Páginas 210 e 211

Revisando o conteúdo

a. Respostas pessoais.

b. Respostas pessoais.

c. Resposta pessoal.

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **c**.
Considerando a medida da largura igual a x, temos:
$x + 2x + x + 2x = 54$
$6x = 54$
$x = 9$
Assim, as medidas dos lados desse terreno são 9 m e 18 m.

2. Alternativa **a**.
Medida da área: $7{,}4 \cdot 5 = 37$
$37 \cdot 50 = 1.850$
Portanto, o valor cobrado por esse profissional será R$ 1.850,00.

3. Alternativa **c**.
Medida da área: $\frac{d \cdot D}{2} = \frac{64 \cdot 96}{2} = 3.072$
Logo, a medida da área dessa praça é 3.072 m².

4. Alternativa **b**.
Pela disposição da bancada, é possível determinar que a base menor desses trapézios mede 60 cm. Assim, temos:
Medida da área:
$\frac{(b + B) \cdot h}{2} = \frac{(60 + 80) \cdot 20}{2} = 1.400$

MODERNA

Como são dois trapézios idênticos, então a medida da área dessa bancada é 2.800 cm^2.

5. Alternativa **b**.

Na imagem, é possível observar que há 69 triângulos que estão no interior da representação desse lago e há aproximadamente 13 triângulos que compõem as partes arredondadas nos limites desse lago. Então, temos:

$69 + 13 = 82$

$82 \cdot 10 = 820$

Logo, a medida da área aproximada desse lago é 820 m^2.

Capítulo 7 – Números inteiros e números racionais

Páginas de 214 a 251

Objetivos e justificativas

- Identificar números inteiros e números racionais e representá-los em uma reta numérica.
- Efetuar adições, subtrações, multiplicações e divisões com números inteiros e números racionais.
- Calcular potências de expoente natural e raiz quadrada.
- Determinar a média aritmética de valores.
- Compreender os perigos da desinformação e das narrativas fabricadas com más intenções.

Números inteiros e números racionais estão presentes em diversos momentos cotidianos: os números inteiros encontram-se em medidas de temperatura, saldo de gols de um time de futebol etc.; já os números racionais podem ser identificados em saldos bancários, medidas da altura de pessoas em metro etc. No dia a dia, mesmo que usando apenas conhecimentos tácitos, os estudantes estão acostumados a efetuar adições, subtrações, multiplicações e divisões com números inteiros e números racionais, principalmente relacionadas a situações envolvendo dinheiro.

O cálculo de potenciações e de radiciações ocorre ao determinar a medida da área de uma região quadrada, a medida do volume de um objeto cúbico, a medida do comprimento do lado de uma região quadrada quando é conhecida apenas sua medida da área. Além disso, conhecer esses assuntos é fundamental para a resolução de equações do 2º grau, que será desenvolvida no próximo volume desta coleção.

A média aritmética é calculada para definir notas escolares, o consumo de energia elétrica ou de água, entre outras situações situações cotidianas.

A desinformação e a criação de narrativas são muito presentes no dia a dia, principalmente em redes sociais, sendo fundamental que os estudantes saibam da existência delas e entendam como ocorrem para que possam discernir as informações que acessarem.

Resoluções das atividades

Atividades – Página 216

1. a. De acordo com o texto, são consideradas adequadas para comercialização de congelados temperaturas abaixo de −8 °C e inadequadas temperaturas acima desse valor. Assim, para as temperaturas apresentadas, são adequadas −8 °C, −9 °C e −10 °C; e são consideradas inadequadas –5 °C, −6 °C e −7 °C.

b. Para conservar os alimentos por mais tempo, evitando que eles estraguem muito rápido ou sejam contaminados.

2. De acordo com a Secretaria Municipal de Vigilância Sanitária, a medida da temperatura para pescados deve estar entre −2 °C e −0,5 °C e a mercadoria recebida do fornecedor estava a −1,5 °C, número esse que está entre −2 e −0,5; então, o alimento está sim armazenado corretamente.

3. Entre −20 °C e −55 °C, o número maior será o que está mais próximo de zero. Assim como −20 é maior do que −55, segue que 20°C é a medida de temperatura mais alta.

4. Resposta possível: Não, pois a temperatura em um *freezer* é, em geral, negativa.

Atividades – Páginas 217 e 218

5. Os pontos que estão a 5 unidades de medida de distância de *O* são os pontos cujo módulo é igual a 5 podendo ser tanto 5 quanto −5. Então os pontos correspondentes a esses valores são *E* e *E'*.

6. a. O ponto que está à mesma medida de distância da origem que o ponto *A* é o ponto cujo módulo é 1. Sendo assim, o ponto que também tem módulo 1 é *A'*.

b. O ponto que está à mesma medida de distância da origem que o ponto *B* é o ponto cujo módulo é 2. Sendo assim, o ponto que também tem módulo 2 é *B'*.

c. O ponto que está à mesma medida de distância da origem que o ponto *C'* é o ponto cujo módulo é 3. Sendo assim, o ponto que também tem módulo 3 é *C*.

d. O ponto que está à mesma medida de distância da origem que o ponto *D* é o ponto cujo módulo é 4. Sendo assim, o ponto que também tem módulo 4 é *D'*.

7. a. O simétrico de 4 é −4, pois tanto 4 quanto −4 estão à mesma medida de distância da origem, 4 unidades.

REPRODUÇÃO

b. O simétrico de -3 é 3, pois tanto -3 quanto 3 estão à mesma medida de distância da origem, 3 unidades.

c. O simétrico de 5 é -5, pois tanto 5 quanto -5 estão à mesma medida de distância da origem, 5 unidades.

8.

Opostos e valores absolutos de alguns números

Número	Oposto	Valor absoluto
20	–20	20
-9	9	9
31 ou -31	-31 ou 31	31
7	–7	7

O oposto de 20 é –20, e o valor absoluto tanto de 20 quanto de –20 é 20.

O número -9 é aquele cujo oposto é 9, e o valor absoluto tanto de -9 quanto de 9 é 9.

O número cujo valor absoluto é 31 pode ser tanto 31 quanto -31, e seu oposto pode ser -31 ou 31, dependendo da escolha.

O número 7 é aquele cujo oposto é -7, e o valor absoluto tanto de 7 quanto de -7 é 7.

9. Não. Para o valor absoluto ser igual a 31, é possível que o número seja igual a 31 ou -31 e seu oposto -31 ou 31, respectivamente.

10. a.

b. Entre esses números o maior deles será o maior número positivo, ou seja, 5. Entre esses números o menor deles será o número negativo cuja distância à origem seja a maior possível, ou seja, -9.

c. $|5| = 5$; $|-9| = 9$.

d. Não, porque o módulo do número é a medida de uma distância, e a medida da distância do -9 ao zero é maior que a do 5 ao zero.

Atividades – Páginas 220 e 221

11. a. Resposta possível: $0{,}2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

b. Resposta possível: $-5{,}62 = \frac{562}{100} = -\frac{281}{50}$

c. Resposta possível: $0{,}009 = \frac{9}{1.000}$

d. Resposta possível: $-57 = -\frac{57}{1}$

e. Resposta possível: $100 = \frac{100}{1}$

f. Resposta possível: $-7{,}02 = -\frac{702}{100} = -\frac{351}{50}$

12. O simétrico de 0,2 é $-0{,}2$, pois tanto 0,2 quanto $-0{,}2$ estão à mesma medida de distância da origem, 0,2 unidade.

O simétrico de $-5{,}62$ é 5,62, pois tanto $-5{,}62$ quanto 5,62 estão à mesma medida de distância da origem, 5,62 unidades.

O simétrico de 0,009 é $-0{,}009$, pois tanto 0,009 quanto $-0{,}009$ estão à mesma medida de distância da origem, 0,009 unidade.

O simétrico de -57 é 57, pois tanto -57 quanto 57 estão à mesma mesma medida de da origem, 57 unidades.

O simétrico de 100 é -100, pois tanto 100 quanto -100 estão à mesma medida de distância da origem, 100 unidades.

O simétrico de $-7{,}02$ é 7,02, pois tanto –7,02 quanto 7,02 estão à mesma medida de distância da origem, 7,02 unidades.

13. O sinal de menos ao lado de cada um dos valores em reais indica que esses valores foram descontados do valor que essa pessoa tinha em sua conta no banco. Assim, basta comparar os valores em reais para determinar qual o maior e qual o menor entre todos os gastos informados.

Logo, o maior gasto foi de R$ 958,36 no dia 30/10 e o menor gasto foi de R$ 75,27 no dia 27/9.

14. a. Verdadeiro, pois todo número inteiro positivo e o zero pertencem ao conjunto dos números naturais.

b. Verdadeiro, pois todo número inteiro pode ser escrito na forma $\frac{a}{b}$, com a e b inteiros e $b \neq 0$.

c. Verdadeiro, pois todo número natural pode ser escrito na forma $\frac{a}{b}$, com a e b inteiros e $b \neq 0$.

d. Falso, pois, por exemplo, 0,5 é racional, mas não é inteiro.

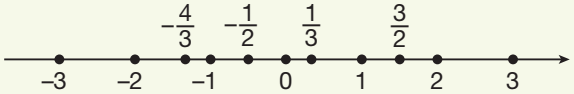
15. a. Resposta possível: 0,0001, 0,0002 e 0,0003.

b. Resposta possível: -4, $-4{,}5$ e -5.

c. Resposta possível: 1, $\frac{3}{2}$ e 2.

d. Resposta possível: –0,5, $-0{,}4$ e $-0{,}2$.

16.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

Atividades – Páginas 225 e 226

17. a. Positivos, pois quaisquer dois números positivos quando adicionados resultam sempre em um número positivo.

b. Negativos, pois quaisquer dois números negativos quando adicionados resultam sempre em um número negativo.

c. Depende dos números envolvidos. Se o módulo do número negativo for maior do que o módulo do número positivo, então a soma será um número negativo. Já se o módulo do número negativo for menor do que o módulo do número positivo, então a soma entre os números será um número positivo. Por fim, se o número negativo for simétrico ao número positivo, então o resultado da soma será nulo.

d. Quando a outra parcela for positiva, o resultado será positivo; porém, se a outra parcela for negativa, o resultado será negativo.

18. a. A medida da temperatura registrada no termômetro é -21 °C e pelo enunciado sabe-se que a medida da temperatura real da câmara fria está 4 °C abaixo dessa medida. Assim, temos:

$-21 - 4 = -25$

Portanto, a medida real de temperatura nessa câmara é -25 °C.

b. $22 - 4 = 18$

Portanto, a medida real de temperatura nessa câmara seria igual a 18 °C.

19. a. De acordo com os dados do enunciado, em 2010 foram realizadas 1,6 milhão de mamografias e, em 2016, 2,2 milhões. Assim, temos:

$2.200.000 - 1.600.000 = 600.000$

Portanto, foram realizados 600 mil exames a mais em 2016 do que em 2010.

b. De acordo com os dados do enunciado, para a faixa etária de 50 a 69 anos em 2010 foram realizadas 854 mil mamografias e, em 2016, 1,4 milhão. Assim, temos:

$1.400.000 - 854.000 = 546.000$

Portanto, o aumento nos exames realizados por pacientes na faixa etária de 50 a 69 anos foi de 546 mil exames.

c. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que o exame serve para a prevenção de doenças como o câncer de mama ou outros cuidados com a saúde.

20. a. De acordo com os dados do enunciado, temos:

$800 - 200 = 600$

$600 - 100 = 500$

$500 + 450 = 950$

$950 - 1.000 = -50$

$-50 + 900 = 850$

Assim, o saldo da conta em 2 de junho é R$ 850,00.

b. O saldo estava negativo no dia primeiro de junho. O saldo da conta era R$ 950,00 e foi descontado um valor de R$ 1.000,00 da conta, resultando em um saldo de 50 reais negativo.

Atividades – Página 227

21.

×	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
−4	16	12	8	4	0	−4	−8	−12	−16
−3	12	9	6	3	0	−3	−6	−9	−12
−2	8	6	4	2	0	−2	−4	−6	−8
−1	4	3	2	1	0	−1	−2	−3	−4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	−4	−3	−2	−1	0	**+1**	**+2**	**+3**	**+4**
2	−8	−6	−4	−2	0	**+2**	**+4**	**+6**	**+8**
3	−12	−9	−6	−3	0	**+3**	**+6**	**+9**	**+12**
4	−16	−12	−8	−4	0	**+4**	**+8**	**+12**	**+16**

22. a. Positivo.

b. Negativo.

c. Negativo.

d. Positivo.

e. Zero.

23. Ao multiplicar um número positivo por um número positivo, o produto será também um número positivo.

Ao multiplicar um número positivo por um número negativo, o produto será um número negativo.

Ao multiplicar um número negativo por um número positivo, o produto será um número negativo.

Ao multiplicar um número negativo por um número negativo, o produto será um número positivo.

Utilizando apenas sinais para expressar essas informações, podemos escrever:

$(+) \times (+) = (+)$

$(+) \times (-) = (-)$

$(-) \times (+) = (-)$

$(-) \times (-) = (+)$

Atividades – Página 228

24. a. O resultado da divisão de (-18) por (-3) é $+6$, pois $6 \cdot (-3) = -18$.

b. O resultado da divisão de $(+14)$ por (-2) é -7, pois $(-7) \cdot (-2) = 14$.

c. O resultado da divisão de 0 por (–9) é 0, pois $0 \cdot (-9) = 0$.

d. Ao dividir um número positivo por um número positivo, o quociente será também um número positivo.

Ao dividir um número positivo por um número negativo, o quociente será um número negativo.

MODERNA

Ao dividir um número negativo por um número positivo, o quociente será um número negativo.

Ao dividir um número negativo por um número negativo, o quociente será um número positivo.

Utilizando apenas sinais para expressar essas informações, podemos escrever:

$(+) : (+) = (+)$

$(+) : (-) = (-)$

$(-) : (+) = (-)$

$(-) : (-) = (+)$

25. a. $(-27) : (+3) = -9$

b. $(+15) : (-3) = -5$

c. $0 : (-9) = 0$

d. $(-16) : (-4) = 4$

26. a. O número que multiplicado por (-15) resulta em 1.500 é -100, pois $1.500 : (-15) = -100$.

b. O número que dividido por (-20) resulta em 600 é -12.000, pois $600 \cdot (-20) = -12.000$.

c. Negativo, pois qualquer número natural diferente de zero é positivo e, ao dividir um número positivo por um número negativo, o quociente será um número negativo.

d. Positivo, pois qualquer número natural diferente de zero é positivo e, ao dividir um número positivo por um número positivo, o quociente será também um número positivo.

Atividades – Página 231

27. a. $\left(-\frac{5}{10}\right) : \left(+\frac{1}{3}\right) = \left(-\frac{5}{10}\right) \cdot \left(+\frac{3}{1}\right) =$

$= -\frac{5 \cdot 3}{10 \cdot 1} = -\frac{15}{10} = -\frac{3}{2}$

b. $\left(+\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{2 \cdot 1}{5 \cdot 8} = -\frac{2}{40} = -\frac{1}{20}$

c. $\left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) = +\frac{1 \cdot 2}{4 \cdot 7} = +\frac{2}{28} = \frac{1}{14}$

d. $\left(+\frac{6}{10}\right) : \left(+\frac{1}{4}\right) = \left(+\frac{6}{10}\right) \cdot \left(+\frac{4}{1}\right) =$

$= +\frac{6 \cdot 4}{10 \cdot 1} = +\frac{24}{10} = \frac{12}{5}$

28. $(1{,}11) \cdot (2{,}3) = \frac{111}{100} \cdot \frac{23}{10} = \frac{111 \cdot 23}{100 \cdot 10} = \frac{2.553}{1.000} =$

$= 2{,}553$

Atividades – Páginas 234 e 235

29. Sim. Quando multiplicamos o numerador e o denominador por um mesmo número diferente de zero, obtemos uma fração equivalente e, portanto, as divisões terão o mesmo quociente.

30. $2 \cdot 52 = 104$

$3 \cdot 52 = 156$

1.227,2 não está entre 104 e 156, portanto, o resultado não está correto.

31. a. Primeiro aproximamos 4,9 para o inteiro mais próximo, nesse caso 5. Agora, como 3,56 está entre 3 e 4, fazendo uma estimativa, sabemos que o quociente deve estar entre 3 : 5 e 4 : 5.

$3 : 5 = 0{,}6$

$4 : 5 = 0{,}8$

Assim, o quociente de 3,56 por 4,9 está entre 0,6 e 0,8.

b. Primeiro aproximamos 3,98 para o inteiro mais próximo, nesse caso 4. Agora, como 8,95 está entre 8 e 9, fazendo uma estimativa, sabemos que o quociente deve estar entre 8 : 4 e 9 : 4.

$8 : 4 = 2$

$9 : 4 = 2{,}25$

Assim, o quociente de 8,95 por 3,98 está entre 2 e 2,25.

c. Primeiro aproximamos 2,9 para o inteiro mais próximo, nesse caso 3. Agora, como 15,236 está entre 15 e 16, fazendo uma estimativa, sabemos que o quociente deve estar entre 15 : 3 e 16 : 3.

$15 : 3 = 5$

$16 : 3 \simeq 5{,}3$

Assim, o quociente de 15,236 por 2,9 está entre 5 e 5,3.

d. Primeiro aproximamos 10,996 para o inteiro mais próximo, nesse caso 11. Agora, como 15,876 está entre 15 e 16, fazendo uma estimativa, sabemos que o quociente deve estar entre 15 : 11 e 16 : 11.

$15 : 11 \simeq 1{,}36$

$16 : 11 \simeq 1{,}45$

Assim, o quociente de 15,876 por 10,996 está entre 1,36 e 1,45.

e. Primeiro aproximamos 4,965 para o inteiro mais próximo, nesse caso 5. Agora, como 154,876 está entre 154 e 155, fazendo uma estimativa, sabemos que o quociente deve estar entre 154 : 5 e 155 : 5.

$154 : 5 = 30{,}8$

$155 : 5 = 31$

Assim, o quociente de 154,876 por 4,965 está entre 30,8 e 31.

f. Primeiro aproximamos 5,102 para o inteiro mais próximo, nesse caso 5. Agora, como 1.004,9 está entre 1.004 e 1.005, fazendo uma estimativa, sabemos que o quociente deve estar entre

MODERNA

1.004 : 5 e 1.005 : 5.

1.004 : 5 = 200,8

1.005 : 5 = 201

Assim, o quociente de 1.004,9 por 5,102 está entre 200,8 e 201.

32. a. 1,2345 · 10 = 12,345

b. 1,2345 · 100 = 123,45

c. 1,2345 · 1.000 = 1.234,5

d. 1,2345 · 10.000 = 12.345

e. 1,2345 · 100.000 = 123.450

f. 1,2345 · 1.000.000 = 1.234.500

33. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem que a quantidade de zeros em cada multiplicação foi a mesma quantidade de algarismos que deslocaram a vírgula para direita em relação ao número decimal informado.

34. 1,2345 · 10.000.000 = 12.345.000

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem que deslocaram a vírgula uma casa para a direita em relação à resposta do item **f**.

35. a. 1, 5 · 16,9 = 25,35

2, 5 · 40,8 = 102

25,35 + 102 = 127,35

Logo, foram gastos nessa compra R$ 127,35.

b. Se a pessoa for dividir com quatro colegas, então o valor da compra será dividido por 5 pessoas.

127,35 : 5 = 25,47

Assim, cada um pagará R$ 25,47.

36. a. Em um dia, são comprados 12 pãezinhos no total (6 no café da manhã e mais 6 no café da tarde). Assim, temos:

12 · 0,9 = 10,8

Logo, em um dia essa família gasta R$ 10,80 na compra desses pãezinhos.

Considerando 1 mês de 30 dias, temos:

10,8 · 30 = 324

Logo, em um mês essa família gasta R$ 324,00 na compra desses pãezinhos.

Considerando 1 ano de 360 dias, temos:

10,8 · 360 = 3.888

Logo, em um ano essa família gasta R$ 3.888,00 na compra desses pãezinhos.

b. Em um dia agora serão comprados 8 pãezinhos no total (4 no café da manhã e mais 4 no café da tarde). Assim, temos:

8 · 0,9 = 7,2

10,8 − 7,2 = 3,6

Logo, em um dia essa família economizará R$ 3,60 ao reduzir de 6 para 4 pãezinhos comprados por refeição.

Considerando 1 mês de 30 dias, temos:

7,2 · 30 = 216

324 − 216 = 108

Logo, em um mês, essa família economizará R$ 108,00 ao reduzir de 6 para 4 pãezinhos comprados por refeição.

Considerando 1 ano de 360 dias, temos:

7,2 · 360 = 2.592

3.888 − 2.628 = 1.296

Logo, em um ano, essa família economizará R$ 1.296,00 ao reduzir de 6 para 4 pãezinhos comprados por refeição.

37. a. Após 2 horas são cobrados R$ 18,00 mais R$ 3,50 a cada hora adicional. Como esse cliente ficou 3 horas, temos:

18 + 3,5 = 21,5

Logo, esse cliente pagará R$ 21,50 por estacionar o carro pelo período de 3 horas.

b. Se o cliente pagou mais do que R$ 18,00, ele ficou estacionado mais de duas horas. Assim, temos:

32 − 18 = 14

14 : 3,5 = 4

2 + 4 = 6

Portanto, o cliente que pagou R$ 32,00 ficou estacionado por 6 horas nesse estacionamento.

38. a. 3 4 0 × 0 . 5 =

3 4 0 × 0 . 2 5 =

b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem que é possível obter a metade de uma quantia realizando uma multiplicação pelo número decimal 0,5; e que é possível obter um quarto de uma quantia realizando uma multiplicação pelo número decimal 0,25.

Tratamento da informação – Páginas 236 e 237

1. a. 2.425 + 2.215 + 2.295 + 2.210 + 2.326 + + 2.320 = 13.791

Como são gastos de 6 meses, temos:

13.791 : 6 = 2.298,5

Logo, o gasto mensal médio dessa pessoa nesses 6 meses foi R$ 2.298,50.

b. Se ela tivesse uma nova dívida mensal de R$ 900,00, seu gasto mensal médio seria de

ORARGICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

2.298,50 + 900 = 3.198,50. Portanto, essa pessoa poderia ter essa nova dívida, pois o valor do gasto mensal médio é menor do que 3.500 reais, que corresponde a seu salário líquido.

2. a. 161 + 49 + 107 + 216 + 242 + 238 + 226 + + 240 + 174 + 151 + 139 + 139 = 2.082

2.082 : 12 = 173,5

Logo, o consumo médio de energia elétrica nesse período foi 173,5 kWh.

b. Sabendo que o consumo médio de energia elétrica foi 173,5 kWh e observando o consumo de cada mês, conseguimos determinar quais meses o consumo está acima e quais está abaixo dessa média.

Acima da média: de outubro de 2023 a março de 2024.

Abaixo da média: de julho a setembro de 2023 e depois de abril a junho de 2024.

3. Alternativa **b**.

Média do aluno X:

(5 + 5 + 5 + 10 + 6) : 5 = 31 : 5 = 6,2

Média do aluno Y:

(4 + 9 + 3 + 9 + 5) : 5 = 30 : 5 = 6

Média do aluno Z:

(5 + 5 + 8 + 5 + 6) : 5 = 29 : 5 = 5,8

Assim, vemos que apenas o aluno Z obteve média aritmética das provas menor do que 6 e, portanto, foi reprovado.

Atividades – Páginas 244 e 245

39. a. Na etapa 0, havia apenas 1 triângulo branco, já na etapa 1 esse valor triplicou, obtendo 3 triângulos brancos. Na etapa 2, há o triplo de triângulos brancos da etapa 1 e, na etapa 3, o triplo de triângulos brancos da etapa 2.

Assim, o número de triângulos brancos em uma etapa é o número de triângulos brancos da etapa anterior multiplicado por 3.

b. Etapa 2: $3^2 = 9$; etapa 3: $3^3 = 27$.

40. Resposta pessoal. Considerando apenas bases negativas, quando o expoente é par, os resultados são positivos; quando o expoente é ímpar, os resultados são negativos.

41. a. 200.000.000.000 =

$2 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$
$= 2 \cdot 10^{11}$

b. 5.300.000.000 =

$53 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 53 \cdot 10^8$

c. $1.000.000 = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1 \cdot 10^6$

d. $10.000.000 = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$
$= 1 \cdot 10^7$

42. Observando as potências apresentadas no enunciado, percebemos que a quantidade de zeros em cada caso corresponde ao expoente da potência de 10.

a. O expoente da potência 10^{10} é 10, portanto 10^{10} tem 10 zeros.

b. O expoente da potência 10^{100} é 100, portanto 10^{100} tem 100 zeros.

c. O expoente da potência 10^n é n, portanto 10^n tem n zeros.

43. a. $\sqrt{9} = 3$, pois $3^2 = 9$.

b. $-\sqrt{4} = -2$, pois $2^2 = 4$ e, como há um sinal de menos antes da raiz quadrada, então o resultado será -2.

c. $\sqrt{81} = 9$, pois $9^2 = 81$.

d. $\sqrt{0{,}25} = 0{,}5$, pois $(0{,}5)^2 = 0{,}25$.

44. a. $-\sqrt{25} = -5$ e $\sqrt{25} = 5$, então entre esses números há os seguintes números inteiros: -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 e 4.

b. $-\sqrt{4{,}41} = -2{,}1$ e $\sqrt{4{,}41} = 2{,}1$, então entre esses números há os seguintes números inteiros: -2, -1, 0, 1 e 2.

45. Se o terreno é quadrado, então a medida de cada lado será igual a:

$\sqrt{144} = 12$

Cada lado mede 12 m. Assim, o perímetro desse terreno será igual a:

$12 \cdot 4 = 48$

Para obter quantos metros de arame serão necessários para dar 4 voltas em todo o perímetro do terreno, fazemos:

$48 \cdot 4 = 192$

Portanto, serão necessários 192 m de arame para dar 4 voltas em todo o perímetro desse terreno.

Atividades finais do Capítulo 7 – Páginas de 246 a 248

1. a. De acordo com o gráfico, a medida de temperatura mínima prevista para Londres foi 3 °C e, para Paris, foi -1 °C.

b. De acordo com o gráfico, o município com a medida de temperatura mínima mais alta prevista foi Lisboa, com 5 °C. Já a menor medida de temperatura mínima prevista foi em Munique, com -4 °C.

c. $5 - (-4) = 9$

Logo, a diferença entre as medidas de temperatura mínimas previstas para as cidades de Lisboa e Munique foi de 9 °C.

MODERNA

2. $25 - (-35) = 25 + 35 = 60$

Portanto, essa peça de carne sofreu uma variação de medida de temperatura de 60 °C.

3. $9{,}5 \cdot 158{,}5 = 1.505{,}75$

Ele recebeu R$ 1.505,75.

4. a. $202{,}4 : 5{,}06 = 40$

Ele colocou 40 L de gasolina no automóvel.

b. $3{,}89 \cdot 40 = 155{,}6$

Ele gastaria R$ 155,60 para abastecer a mesma quantidade de etanol no veículo.

5. a. A: $8 - 4 = 4$

B: $-10 - (-21) = -10 + 21 = 11$

C: $8 - 0 = 8$

D: $-18 - (-25) = -18 + 25 = 7$

E: $-12 - (-20) = -12 + 20 = 8$

A menor diferença de medida de temperatura foi do produto A (4 °C) e a maior diferença foi do produto B (11 °C).

b. A medida de temperatura de −20 °C deverá estar entre as medidas de temperatura mínima e máxima do produto para que ele possa ser conservado no *freezer*. Portanto, os produtos que poderão ser conservados a −20 °C são os produtos B, D e E.

6. a. 1ª semana: 2 voltas.

2ª semana: $2 \cdot 2 = 4$; 4 voltas.

3ª semana: $2 \cdot 4 = 8$; 8 voltas.

4ª semana: $2 \cdot 8 = 16$; 16 voltas.

$16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$

Na 4ª semana, o casal dará 2^4 voltas.

b. 1ª semana: 1,5 volta.

2ª semana: $1{,}5 \cdot 1{,}5 = 2{,}25$; 2,25 voltas.

3ª semana: $1{,}5 \cdot 2{,}25 = 3{,}375$; 3,375 voltas.

4ª semana: $1{,}5 \cdot 3{,}375 = 5{,}0625$; 5,0625 voltas.

Na 4ª semana, esse casal daria 5 voltas inteiras.

7. Medida da área $= 3{,}5 \cdot 4{,}6 = 16{,}1$

Desse modo, serão utilizados 16,1 m^2 de piso nessa sala.

8. Depende do valor do expoente. Se for par, será positivo; se for ímpar, será negativo.

9. Em 1 hora e 20 minutos, há 80 minutos no total. Como as bactérias dobram seu número a cada 10 minutos, então em 80 minutos teremos:

$1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^8 = 256$

Existirão 2^8 ou 256 bactérias após 1 hora e 20 minutos.

10. a. $\sqrt{100} + 2^2 = 10 + 4 = 14$

b. $-\sqrt{0{,}25} + (0{,}5)^2 = -0{,}5 + 0{,}25 = -0{,}25$

c. $(-1{,}5)^2 + \sqrt{4} = 2{,}25 + 2 = 4{,}25$

11. a. Respostas pessoais.

b. Respostas pessoais.

Avaliação do Capítulo 7 – Páginas de 249 a 251

Revisando o conteúdo

a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

c. Respostas pessoais.

d. Resposta pessoal.

e. Respostas pessoais.

Aplicando seus conhecimentos

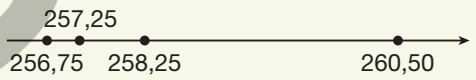
1. Alternativa **d**.

$5 - (-3) = 5 + 3 = 8$

A medida de temperatura aumentou 8 °C.

2. Alternativa **b**.

Localizando os números em uma reta numérica, temos:



Assim, é possível identificarmos que o menor valor é 256,75 e o maior valor é 260,50, que corresponde respectivamente aos preços das lojas C e B.

3. Alternativa **b**.

$-250{,}80 + 990{,}50 - 35{,}70 - 378{,}98 = 325{,}02$

Após essas movimentações, o saldo na conta desse correntista era R$ 325,02.

4. Alternativa **c**.

Medida da área: $2{,}6 \cdot 1{,}8 = 4{,}68$

A medida da área do tampo dessa mesa é 4,68 m^2.

5. Alternativa **d**.

A fração $\frac{3}{8}$ corresponde ao restante do preço desse aparelho, a ser pago em 6 prestações. Assim, temos:

$6 \cdot 98{,}75 = 592{,}5$

$592{,}5 : 3 = 197{,}5$

ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

Assim, $\frac{1}{8}$ do preço desse aparelho é 197,5, então o total pago nesse eletroeletrônico será:

$8 \cdot 197{,}5 = 1.580$

Esse cliente vai pagar R$ 1.580,00 por esse aparelho de televisão.

6. Alternativa **a**.

$28{,}56 : 25{,}5 = 1{,}12$

Cada metro desse fio custou R$ 1,12.

7. Alternativa **c**.

$8 + 7 + 6 + 9 + 5 + 8 + 7 + 6 + 10 + 4 + 9 + 8 = 87$

$87 : 12 = 7{,}25$

A média aritmética das notas da turma foi de 7,25.

8. Alternativa **d**.

1º colega: $\text{IMC} = \frac{77{,}8}{1{,}8^2} = \frac{77{,}8}{3{,}24} \simeq 24{,}012$

Logo, a massa do 2º colega, dividida pelo quadrado de sua altura ($1{,}95^2 = 3{,}8025$) deve ser igual a 24,012.

$3{,}8025 \cdot 24{,}012 \simeq 91{,}3$

Assim, podemos aproximar a medida de massa dele para 91 kg.

9. Alternativa **c**.

$\sqrt{156{,}25} = 12{,}5$

Cada lado dessa peça mede 12,5 cm.

Capítulo 8 – Razão e proporção

Páginas de 252 a 278

Objetivos e justificativas

- Entender os conceitos de razão e proporção, e como estes se relacionam a porcentagem e frações.
- Conhecer algumas das razões muito usadas no dia a dia (densidade demográfica, velocidade média e escala).
- Estudar o conceito de probabilidade, relacionando-a com frações e porcentagens.
- Analisar e construir gráficos de barras e de linhas e entender como a escala escolhida pode afetar sua compreensão.
- Aprender a calcular o custo de vida e compreender o que afeta seu cálculo.

O estudo de razões e proporções é a base para entender relações entre quantidades e realizar cálculos práticos em diversas situações do cotidiano.

Por exemplo, ao cozinhar, frequentemente usamos razões para medir ingredientes. Se uma receita pede uma razão de 2:1 de farinha para açúcar, sabemos que precisamos do dobro da quantidade de farinha em comparação com o açúcar. Proporções entram em jogo quando queremos ajustar a quantidade de ingredientes para servir mais ou menos pessoas, mantendo as razões corretas para que o prato fique saboroso.

Razões e proporções são fundamentais para entender e interpretar dados estatísticos e grandezas usuais, como densidade demográfica, velocidade média, taxas de crescimento populacional, resultados de pesquisas e índices econômicos. Elas nos ajudam a fazer comparações significativas e tomar decisões informadas baseadas em dados.

No mundo das finanças, razões e proporções são usadas para calcular juros, entender a relação entre diferentes moedas e determinar a rentabilidade de investimentos por meio de porcentagens.

Na construção civil, razões são usadas para criar plantas e modelos em escala, além de calcular a quantidade de material a ser utilizado em uma obra. Se um modelo está em uma escala de 1:100, isso significa que cada unidade no modelo representa 100 unidades na construção real. Proporções garantem que todas as partes do modelo estejam corretas em relação umas às outras.

Em resumo, razões e proporções são ferramentas poderosas que nos ajudam a navegar e a tomar decisões em muitos aspectos da vida diária. Seu estudo não só melhora nossa habilidade numérica, mas também nossa capacidade de pensar criticamente e resolver problemas de forma eficaz.

Resoluções das atividades

Atividades – Páginas 257 e 258

1. a. Resposta pessoal. É possível aproveitar o momento para que os estudantes proponham diferentes ideias de como estimar a medida da área da sala de aula, inclusive utilizando partes do corpo ou objetos presentes na própria sala de aula.

b. Resposta pessoal. Utilize a lista de chamada ou proponha aos estudantes o resgate de técnicas de contagem, como por disposição retangular considerando as carteiras.

c. A densidade demográfica da sala de aula é a razão entre o número de estudantes e a medida da área da sala de aula.

2. a. A densidade demográfica de cada município é a razão entre o número de habitantes e a medida aproximada da área do município:

Itaberaí (GO): 30,6 hab./km², pois:

$$\frac{44.734 \text{ hab.}}{1.462 \text{ km}^2} \simeq 30{,}6 \text{ hab./km}^2$$

Inhumas (GO): 84,9 hab./km²

$$\frac{52.204 \text{ hab.}}{615 \text{ km}^2} \simeq 84{,}9 \text{ hab./km}^2$$

MODELO

Rio Verde (GO): 26,95 hab./km²

$$\frac{225.696 \text{ hab.}}{8.374 \text{ km}^2} \simeq 26{,}95 \text{ hab./km}^2$$

Caldas Novas (GO): 61,29 hab./km²

$$\frac{98.622 \text{ hab.}}{1.609 \text{ km}^2} \simeq 61{,}29 \text{ hab./km}^2$$

b. Não, o município de Rio Verde (GO) tem a maior população, mas a menor densidade demográfica entre os municípios da tabela. Isso ocorre porque a densidade demográfica é uma razão e, portanto, depende de dois valores: o número de habitantes e a medida de área do município. Então, apesar de ter a maior população, Rio Grande (GO) também tem uma medida maior de área.

c. Como não é possível diminuir a medida da área do município, seria necessário aumentar a população.

3. a. A medida da distância entre os pontos A e B é igual a 2,5 cm. Como a medida da distância real entre as casas representadas por esses pontos é igual a 400 m ou 40.000 cm, a escala do mapa é de 1:16.000, pois:

$$\frac{2{,}5 \text{ cm}}{40.000 \text{ cm}} = \frac{1}{16.000} = 1{:}16.000$$

b. A medida da distância entre os pontos A e B é igual a 1 cm. Como a medida da distância real entre as casas representadas por esses pontos é igual a 400 m ou 40.000 cm, a escala do mapa é de 1:40.000, pois:

$$\frac{1 \text{ cm}}{40.000 \text{ cm}} = \frac{1}{40.000} = 1{:}40.000$$

4. A velocidade média do trem é a razão entre a medida da distância entre as cidades de Tóquio e Hakata, e a medida do tempo para percorrer essa distância. Assim, basta multiplicar a velocidade média do trem pela medida do tempo para percorrer a distância e descobrirmos a medida da distância:

$217{,}5 \cdot 5{,}5 = 1.196{,}25$

Portanto, a medida da distância entre as duas cidades é de, aproximadamente, 1.196,25 km.

5. a. Ao percorrer uma distância de 39 km em 30 min (ou 0,5 h), a medida da velocidade média do automóvel no trecho em questão é de 78 km/h, pois $39 : 0{,}5 = 78$.

b. Sim, é possível. Apesar da medida da velocidade média do veículo nesse trecho ter sido 78 km/h, o motorista pode ter compensado um possível excesso de velocidade percorrendo algum trecho com uma medida de velocidade abaixo da medida de velocidade média.

6. a. Calculando as gramaturas de cada pedaço de papel, temos:

I. $472 : 2 = 236$
236 g/m^2

II. $540 : 6 = 90$
90 g/m^2

III. $225 : 3 = 75$
75 g/m^2

Portanto, o papel I tem a maior gramatura, e o papel III tem a menor.

b. Sabendo a gramatura do papel e a medida da sua área, podemos calcular a medida da sua massa multiplicando as duas:

$90 \cdot 4 = 360$

Assim, a medida de massa do papel é de 360 g.

Atividades – Página 260

7. 20% de $1.200 = 0{,}2 \cdot 1.200 = 240$
$1.200 - 240 = 960$
Uma pessoa pagaria R$ 960,00 no celular durante a promoção.

8. $86 - 83{,}42 = 2{,}58$
$2{,}58 : 86 = 0{,}03 = 3\%$
O fardo do feijão teve 3% de desconto.

9. $203.080.756 - 190.755.799 = 12.324.957$
$12.324.957 : 190.755.799 \simeq 0{,}065 = 6{,}5\%$
A taxa de crescimento da população do Brasil foi de aproximadamente 6,5%. Para encontrar esse valor, os estudantes podem ter usado o método apresentado, ou dividido o valor da população do Brasil em 2022 pelo valor de 2010.

10. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes elaborem problemas a partir do preço indicado no produto, considerando a porcentagem do desconto.

Atividades – Página 263

11. Para o preço de um produto ser proporcional à quantidade, seria necessário que o preço unitário fosse o mesmo. No caso, se 15 lápis custam R$ 30,00; então, 1 lápis deveria custar R$ 2,00 para que o preço fosse proporcional, pois $30 : 15 = 2$.

12. $21 : 6 = 3{,}5$
$7{,}5 : 2 = 3{,}75$
Os valores unitários das escovas em cada caixa não são iguais, pois cada escova custa R$ 3,50 na embalagem com 6 escovas, enquanto na embalagem de 2 escovas custa R$ 3,75. Portanto, os valores das embalagens não são proporcionais.

MODERNA

13. Um salário mensal considera 30 dias de trabalho; então, essa pessoa recebe R$ 80,00 por dia, pois $2.400 : 30 = 80$.

$20 \cdot 80 = 1.600$

Portanto, nesse primeiro mês, ela receberá R$ 1.600,00 pelos 20 dias de trabalho.

Tratamento da informação – Páginas de 264 a 267

1. a. Como cada 1 cm deve representar 1 estudante, e pela tabela tem 12 estudantes que utilizam a bicicleta como meio de transporte, a medida da altura da barra deve ser de 12 cm.

b. Como, pela tabela, 16 estudantes utilizam o ônibus como meio de transporte, a medida da altura da barra deverá ser de 16 cm.

c. Espera-se que os estudantes percebam que essas medidas foram dobradas.

2. a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

c. Resposta pessoal. Espera-se que todos os gráficos sejam semelhantes, se diferenciando apenas pelo tamanho das barras, mas mantendo uma proporção.

3. a. Sim, pois em um gráfico de barras os valores dos dados representados estão associados com a medida do comprimento das respectivas barras.

b. Não, pois os gráficos podem ter sido construídos em diferentes escalas. Devemos analisar as escalas para obter os valores representados antes de compará-los.

4. Resposta pessoal. Os estudantes podem perceber que essa costuma ser uma técnica para enganar os leitores e levá-los a acreditar que a disparidade de certos valores é muito maior ou menor do que a realidade.

5. a. Não, porque houve os mesmos aumentos. A inclinação maior dos segmentos de reta do gráfico A em relação ao gráfico B se deve somente ao uso de escalas diferentes.

b. Como os dados representados são os mesmos, no mesmo período, a única diferença entre os gráficos A e B é a escala utilizada.

c. 2022: 50; 2023: 39; 2024: 65; 2025: 80

6. Respostas pessoais.

Atividades – Página 270

14. a. Espera-se que os estudantes concluam que com certeza vai anoitecer amanhã, portanto, 100% de chance de acontecer.

b. Espera-se que os estudantes percebam que é impossível viver sem água.

c. Nesse caso, os estudantes podem concluir que a chance é grande de chover, ou seja, 8 em 10.

d. Espera-se que os estudantes percebam que a cada 50.063.860 apostas, 1 será premiada.

15. A probabilidade de uma das 18 mulheres da sala de 30 estudantes ser sorteada é de $\frac{18}{30} = 60\%$.

Logo, a probabilidade de um homem ser sorteado é de $100\% - 60\% = 40\%$.

16. a. A chance de sortear os 2 goleiros entre os 22 jogadores que terminarem a partida, para fazer o exame *antidoping*, será de $\frac{2}{22} = \frac{1}{11}$.

b. De acordo com o *site* da CBF (disponível em: https://www.cbf.com.br/a-cbf/antidoping/e-a-lbcd/exame-antidoping-e-lbcd; acesso em: 13 fev. 2024), "*antidoping* são exames laboratoriais feitos em amostras de material biológico, por exemplo, matriz URINA e/ou matriz SANGUE, coletadas dos(as) jogadores(as). As amostras são encaminhadas para análise (somente) nos laboratórios autorizados e certificados pela Agência Mundial Antidoping – WADA-AMA. Na América do Sul, atualmente, o único laboratório certificado é o Laboratório Brasileiro de Controle de Doping, LBCD, que fica localizado no estado do Rio de Janeiro, no Polo de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro".

17. a. Espera-se que os estudantes compreendam a importância da vacinação e das campanhas, não apenas para a pessoa vacinada, como também para toda a sociedade.

b. $100\% - 40\% = 60\%$

A probabilidade de encontrar uma pessoa vulnerável que ainda não se imunizou é de 60%, considerando que a campanha teve sucesso.

18. A probabilidade de sair um dos 2 nomes em uma rifa com 50 nomes é de $\frac{2}{50} = \frac{1}{25}$.

19. No dia a dia, as pessoas tomam diversas decisões baseadas em probabilidades, mesmo que inconscientemente. Por exemplo, ao decidir sair de casa com guarda-chuva ou não, estimando a probabilidade de chuva; ao escolher entre diferentes rotas para chegar a um destino, adultos podem considerar a probabilidade de encontrar trânsito, obras ou outros imprevistos etc.

Atividades finais do Capítulo 8 – Páginas de 271 a 273

1. a. A razão entre o número de homens e de mulheres que trabalham nessa empresa é $\frac{15}{45} = \frac{1}{3}$.

2. A afirmação em **a** é a verdadeira.

a. Verdadeira. Os números pares nas faces do dado considerado são: 2, 4 e 6; e os números ímpares são: 1, 3 e 5. Das 6 faces do dado, me-

EM MODERNA

tade contém números pares e a outra metade, números ímpares. Portanto, tanto a probabilidade de sair um número par, quanto a de sair um número ímpar é $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

b. Falsa. Há apenas uma face do dado com o número 6 indicado, então, a probabilidade é 1 em 6 lançamentos, e o mesmo vale para o número 1.

c. Falsa. A probabilidade de sair um número par é 1 em cada 2 lançamentos do dado, e a probabilidade de sair o número 5 é apenas 1 em cada 6 lançamentos.

d. Falsa. O número 4 é o único múltiplo de 4 entre os números 1 e 6, portanto a probabilidade de sair um múltiplo de 4 é igual à probabilidade de sair 4, que é $\frac{1}{6}$.

3. a. Os mapas não têm a mesma escala, pois representam regiões diferentes, um deles mostra todo o país, enquanto o outro mostra apenas o estado de Sergipe.

b. 40 km

c. 570 km

4. $24 : 3 = 8$
A medida da velocidade média durante esse trajeto foi de 8 km/h.

5. a. A razão entre o número de dentistas e o número de habitantes é de $\frac{120}{240.000} = \frac{1}{2.000}$.

b. Para que a razão de 1 dentista para cada 1.500 habitantes seja respeitada, é necessário que o munícipio tenha 160 dentistas, pois $240.000 : 1.500 = 160$.

6. a. $180 + 60 = 240$
No total, foram percorridos os 180 km que já haviam sido percorridos, mais os 60 km que restavam, totalizando 240 km.

b. $240 : 2 = 120$
$180 - 120 = 60$
Como ele adormeceu depois de 120 km e acordou com 180 km percorridos, o ônibus andou 60 km enquanto ele dormia.

c. $60 : 80 = 0{,}75$
$0{,}75 \cdot 60 = 45$
Dada a velocidade média de 80 km/h, ele dormiu por 45 minutos, ou $\frac{3}{4}$ de hora.

d. $240 : 80 = 3$
Como o ônibus viajou os 240 km com uma velocidade média de 80 km/h, a viagem durou 3 horas.

7. a. Basta considerar os valores em milhares de reais que estão indicados nas barras à esquerda do zero, em números negativos. Portanto: julho, R$ 3.000,00; agosto, R$ 7.000,00; e outubro, R$ 12.000,00.

b. Basta considerar os meses com valores indicados nas barras à direita do zero, em números positivos. Portanto, a empresa teve lucro em setembro, novembro e dezembro.

c. Sim, pois, no gráfico de venda mensal, o mês de dezembro representa o maior valor de venda, e, no gráfico de saldo mensal, o mês de dezembro indica o maior saldo.

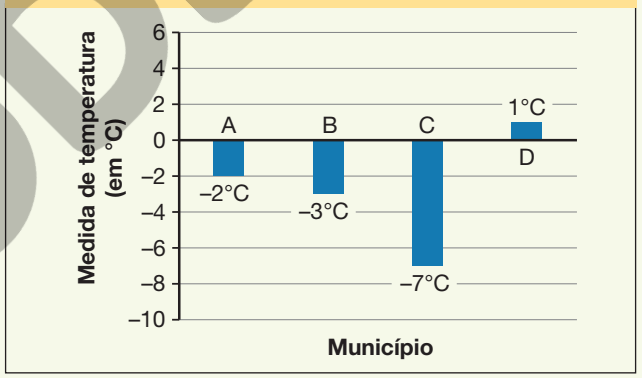
d. No gráfico de venda mensal, é possível observar que no mês de julho a empresa vendeu menos, mas, pela análise do gráfico de saldo mensal, é possível notar que, ao longo do ano, o mês de outubro foi o que gerou maior prejuízo para a empresa, pois representa o maior valor negativo.

8. $1.300 - 1.209 = 91$
$91 : 1.300 = 0{,}07 = 7\%$
O fogão teve 7% de desconto.

9. a. $0{,}1 \cdot 1.890 = 189$
$1.890 + 189 = 2.079$
O funcionário passou a receber R$ 2.079,00 após o aumento.

10. O gráfico de barras pode ser construído na vertical ou na horizontal. Espera-se que o estudante identifique os municípios em um dos eixos e as medidas das temperaturas em graus Celsius (°C) no outro.
Respostas possíveis:

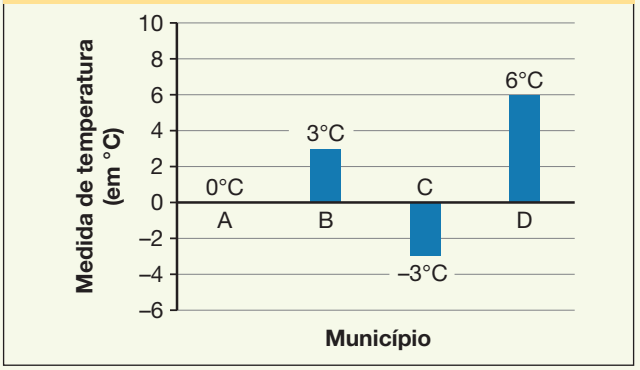
Previsão da medida de temperatura mínima para o dia 3 de março de 2025



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Previsão da medida de temperatura máxima para o dia 3 de março de 2025



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

MODERNA

11. a. Resposta pessoal. Os estudantes podem pensar em perguntas objetivas sobre assuntos pessoais, por exemplo: "Você gosta de samba? Você tem alguma peça de roupa na cor amarela? Você tem filhos? Você mora sozinho?" etc.

b. Resposta pessoal.

c. Resposta pessoal. Para esse cálculo, será necessário considerar o número de homens que responderam "não" e o número total de pessoas que responderam às perguntas.

Avaliação do Capítulo 8 – Páginas de 276 a 278

Revisando o conteúdo

a. Resposta pessoal.

b. Resposta pessoal.

c. Resposta pessoal.

d. Gráficos de barras e de linhas e probabilidade.

e. Resposta pessoal.

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **b**.

A razão entre a quantidade de questões que ele acertou e a quantidade de questões da prova é de 65 para 100, que pode ser representada pela fração $\frac{65}{100} = \frac{13}{20}$.

2. Alternativa **b**.

$120 : 1{,}5 = 80$

Então, a velocidade média no percurso foi de 80 km/h.

A atividade permite avaliar os estudantes em relação ao uso das unidades de medida a fim de se chegar ao resultado desejado. No caso, é comum alguns deles realizarem o cálculo $120 : 1{,}3$, que está incorreto, considerando a transformação 1 h e 30 minutos como 1,3. Caso seja necessário, explique que, como o registro das horas não segue o sistema métrico decimal, pois a relação entre as ordens "hora" e "minuto" não é de 1 para 10, mas de 1 para 60, daí o erro em transformar 30 minutos em 0,30 hora. Circule pela sala e acompanhe as estratégias apresentadas por eles.

3. Alternativa **c**.

Como a escala é de 1 : 20.000.000, isso significa que cada 1 cm no mapa representa 20.000.000 cm ou 200.000 metros ou 200 km, pois cada 100 centímetros é igual a 1 metro. Como a distância é de 2,66 cm no mapa, a distância real é igual a $2{,}66 \cdot 200$ km = 532 km.

A medida da distância real entre os municípios é de 532 km.

4. Alternativa **b**.

$0{,}12 \cdot 30 = 3{,}6$

$30 - 3{,}6 = 26{,}4$

$26{,}4 + 55 = 81{,}4$

Hugo gastou no total R$ 81,40.

5. Alternativa **a**.

$3{,}5 \cdot 12 = 42$

Um cliente pagaria R$ 42,00 por três dúzias e meia de laranjas.

6. Alternativa **c**.

$45{,}2 + 13{,}6 = 58{,}8$

58,8% de 363 mil $= 0{,}588 \cdot 363.000 = 213.444$

O número de jovens que trabalha (contabilizando aqueles dos grupos "Trabalha e estuda" e "Somente trabalha") é de 213.444.

7. Alternativa **d**.

Como 16 dos 20 estudantes não usam óculos, 4 deles usam, então temos $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$.

A probabilidade de sortear um estudante que usa óculos é de $\frac{1}{5}$.

8. Alternativa **c**.

Analisando cada alternativa:

a. Incorreta: Entre os meses de fevereiro e março, houve um declínio nas vendas. Repare que em março foram vendidos 30 automóveis a menos do que em fevereiro.

b. Incorreta: Junho é o mês com o maior número de automóveis vendidos no primeiro semestre.

c. Correta: Foram vendidos 13 automóveis a mais de janeiro para fevereiro; 30 automóveis a menos de fevereiro para março; 92 automóveis a mais de março para abril; 5 automóveis a mais de abril para maio; e 11 automóveis a mais de maio para junho. Portanto, o maior crescimento ocorreu de março para abril.

d. Incorreta: A média mensal pode ser calculada pela razão entre a soma das quantidades vendidas por mês e a quantidade de meses considerada. Essa média é igual a, aproximadamente, 175 automóveis por mês.

9. Alternativa **a**.

Existem 36 combinações possíveis ao lançar dois dados (6 possíveis resultados para o primeiro dado multiplicado por 6 possíveis resultados para o segundo dado). Das 36 combinações possíveis, apenas 4 resultam em uma soma de 5: (1, 4); (2, 3); (3, 2) ou (4, 1). Então, a probabilidade de tirar uma soma de 5 é de $\frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 0{,}\overline{1} \simeq 11\%$.

MODERNA

Orientações específicas do Livro do Estudante

NOVA EJA MODERNA

MATEMÁTICA

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

VOLUME I

2º segmento • Etapas 5 e 6

Área de conhecimento: Práticas em Matemática

Organizadora: Editora Moderna

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.

Editora responsável:

Maria Cecília da Silva Veridiano

Especialista em Educação Matemática: Fundamentos Teóricos e Metodológicos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editora.

1ª edição

São Paulo, 2024

MODERNA

MODERNA

Elaboração dos originais:

Maria Cecília da Silva Veridiano
Especialista em Educação Matemática: Fundamentos Teóricos e Metodológicos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editora.

Carlos Eduardo Marques
Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editor.

Enrico Briese Casentini
Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editor.

João Alves de Souza Neto
Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (SP). Editor.

Kátia Tiemy Sido
Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editora.

Mara Regina Garcia Gay
Especialista em Educação Matemática: Fundamentos Teóricos e Metodológicos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Editora.

Marilu Maranho Tassetto
Bacharela em Letras pela Universidade de São Paulo. Editora.

Mateus Coqueiro Daniel de Souza
Mestre em Ciências, no Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, pela Universidade de São Paulo. Editor.

Paulo César Rodrigues dos Santos
Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade de São Paulo. Editor.

Tatiana Sousa Paim
Mestra em Matemática pela Universidade Federal do ABC (SP). Editora.

Aline Reissuy de Moraes
Mestra em Ensino de Ciências e Matemática – Área de Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo (RS). Professora.

Ana Carolina dos Santos
Mestra em Ciências, no Programa: História Social, pela Universidade de São Paulo. Professora.

Bruna Nitiele da Silva Anacleto
Licenciada em História pela Universidade de Passo Fundo (RS). Professora.

Diana Maia
Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Editora.

Ellen de Cássia Pinto
Mestra em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professora.

Gabriel Rath Kolyniak
Licenciado em Letras pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Editor.

Henrique Pavan Beiro de Souza
Doutor em Ciências Humanas e Sociais pela Universidade Federal do ABC (SP). Professor.

Luis Felipe Porto Mendes
Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Editor.

Marianna Capani Dominguez
Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Editora.

Paola Rezende Schettert
Licenciada em História pela Universidade de Passo Fundo (RS). Professora.

Rafael da Ponta Vicente
Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Professor.

Raphael Macedo de Oliveira
Bacharel em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professor.

Tais Saito Tavares
Doutora em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (PR). Editora.

Tatiana Aleixo Bologna
Especialista em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (PR). Editora e professora.

Victor Hugo dos Santos Gois
Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Editor.

Organizadora dos objetos digitais: Maria Cecília da Silva Veridiano

Elaboradores dos objetos digitais: Enrico Briese Casentini, Kátia Tiemy Sido, Tatiana Sousa Paim, Willian Raphael Silva

Edição de texto: Carlos Eduardo Marques, Enrico Briese Casentini, João Alves de Souza Neto, Kátia Tiemy Sido, Mara Regina Garcia Gay, Marilu Maranho Tassetto, Mateus Coqueiro Daniel de Souza, Paulo César Rodrigues dos Santos, Tatiana Sousa Paim
Assistência editorial: Ivan Kuvasney Lima, Tadashi Horita
Preparação de texto: Geuid Dib Jardim
Gerência de planejamento editorial e revisão: Maria de Lourdes Rodrigues
Coordenação de revisão: Elaine C. del Nero, Mônica Rodrigues de Lima
Revisão: Acácia Montagnolli, Ana Cortazzo, Caroline Seco, Sirlene Prignolato, Tatiana Malheiro
Gerência de *design*, produção gráfica e digital: Patricia Costa
Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite
Projeto gráfico: Everson de Paula, Mariza de Souza Porto
Capa: Everson de Paula, Bruno Tonel, Mariza de Souza Porto
Foto: andreswd/E+/Getty Images
Coordenação de produção gráfica: Aderson Oliveira
Coordenação de arte: Alexandre Lugó, Wilson Gazzoni Agostinho
Edição de arte: Elaine Cristina da Silva
Editoração eletrônica: Setup Bureau Editoração Eletrônica
Coordenação de pesquisa iconográfica: Flávia Aline de Morais, Sônia Oddi
Pesquisa iconográfica: Pamela Rosa
Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues
Tratamento de imagens: Ademir Baptista, Ana Isabela Pithan Maraschin, Vânia Maia
Pré-impressão: Alexandre Petreca, Marcio H. Kamoto
Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro
Impressão e acabamento:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Nova EJA Moderna matemática : volume I /
organizadora Editora Moderna ; obra coletiva
concebida, desenvolvida e produzida pela
Editora Moderna ; editora responsável Maria
Cecília da Silva Veridiano. -- 1. ed. --
São Paulo : Moderna, 2024.

Área de conhecimento: Práticas em matemática.
ISBN 978-85-16-13922-3 (aluno)
ISBN 978-85-16-13924-7 (professor)

1. Educação de Jovens e Adultos (Ensino
fundamental) 2. Matemática (Ensino fundamental)
I. Veridiano, Maria Cecília da Silva.

24-205996 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação de Jovens e Adultos : Matemática :
Ensino fundamental 372.7

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
Todos os direitos reservados

EDITORA MODERNA LTDA.
Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Canal de atendimento: 0303 663 3762
www.moderna.com.br
2024
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

APRESENTAÇÃO

Prezado estudante!

Gostaríamos de parabenizá-lo pela decisão de retomar os estudos. Voltar a estudar significa trabalhar por você, por pessoas queridas de seu convívio e por um mundo melhor.

Hoje, o mundo está cada vez mais complexo. Os empregadores têm procurado pessoas mais qualificadas e bem preparadas. Por isso, além de contribuir para que os cidadãos sejam mais conscientes acerca da vida em sociedade, estudar também melhora muito as oportunidades de trabalho.

A sociedade brasileira tem reconhecido cada vez mais que a educação é um direito de todos. Esse reconhecimento acabou virando lei. Mesmo os que não puderam estudar quando criança ou adolescente continuam tendo esse direito. Por isso, você é bem-vindo à escola.

Este livro foi feito especialmente para você, que já enfrentou inúmeros desafios e aprendeu muito com as experiências de vida fora da escola. Em outras palavras, ele foi elaborado para ajudá-lo a enfrentar as necessidades do mundo atual em casa, no trabalho e na comunidade e a tomar decisões que poderão mudar seu futuro.

Esperamos que este material desperte em você o desejo de continuar sempre aprendendo. Assim, você se sentirá um cidadão participativo da vida em sociedade, com mais autonomia e autoconfiança.

Para conquistar tudo isso, você conta com fortes aliados: seus colegas e seus professores e professoras. E tenha certeza de que eles também querem aprender o que você tem para lhes oferecer.

Bons estudos!

MODERNA

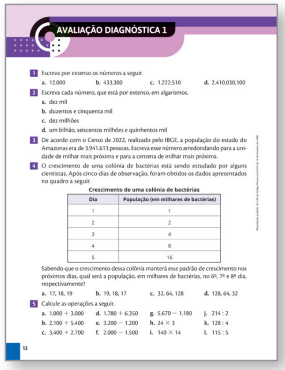
3

CONHEÇA SEU LIVRO

O seu livro está organizado em 4 unidades, e cada uma delas, em 2 capítulos. Acompanhe a seguir como essas unidades e capítulos estão organizados.

Avaliação diagnóstica

Seção de atividades para verificar seus conhecimentos.


AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 1

1 Escreva por extenso os números a seguir.
a. 17.000 b. 433.300 c. 1.222.510 d. 2.410.030.100

2 Escreva cada número, que está por extenso, em algarismos.
a. dez mil
b. duzentos e cinquenta mil
c. dez milhões
d. um bilhão, setecentos milhões e quinhentos mil

3 De acordo com o Censo de 2022, realizado pelo IBGE, a população do estado do Amazonas era de 3.941.613 pessoas. Escreva esse número arredondando para a unidade de milhar mais próxima e para a centena de milhar mais próxima.

4 O crescimento de uma colônia de bactérias está sendo estudado por alguns cientistas. Após cinco dias de observação, foram obtidos os dados apresentados no quadro a seguir.

Crescimento de uma colônia de bactérias

Dia	População (em milhares de bactérias)
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16

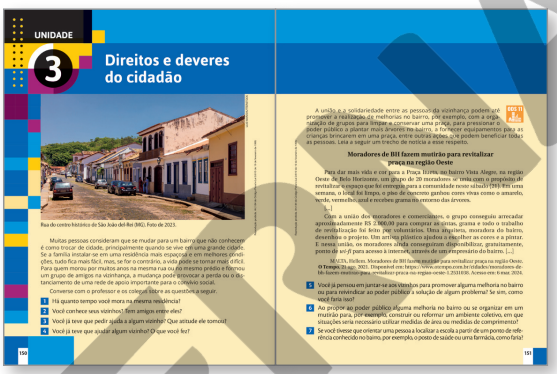
Sabendo que o crescimento dessa colônia mantará esse padrão de crescimento nos próximos dias, qual será a população, em milhares de bactérias, no 6º, 7º e 8º dia, respectivamente?
a. 17, 18, 19 b. 19, 18, 17 c. 32, 64, 128 d. 128, 64, 32

5 Calcule as operações a seguir.
a. 1.000 + 3.000 d. 1.780 + 6.350 g. 5.670 − 1.180 j. 214 : 2
b. 2.300 + 5.400 e. 3.200 − 1.200 h. 24 × 3 k. 128 : 4
c. 3.400 + 2.700 f. 2.000 − 1.500 i. 140 × 14 l. 115 : 5

12

Abertura de unidade

Apresenta a temática da unidade por meio de textos, imagens e questões reflexivas.


UNIDADE 3
Direitos e deveres do cidadão

Rua do centro histórico de São João del-Rei (MG). Foto de 2023.

Muitas pessoas consideram que se mudar para um bairro que não conhecem é como trocar de cidade, principalmente quando se vive em uma grande cidade. Se a família instalar-se em uma residência mais espaçosa e em melhores condições, tudo fica mais fácil, mas, se for o contrário, a vida pode se tornar mais difícil. Para quem morou por muitos anos na mesma rua ou no mesmo prédio e foi nou um grupo de amigos na vizinhança, a mudança pode provocar a perda ou o distanciamento de uma rede de apoio importante para o convívio social.

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.
1 Há quanto tempo você mora na mesma residência?
2 Você conhece seus vizinhos? Tem amigos entre eles?
3 Você já teve que pedir ajuda a algum vizinho? Que atitude ele tomou?
4 Você já teve que ajudar algum vizinho? O que você fez?

150

A união e a solidariedade entre as pessoas da vizinhança podem até promover a realização de melhorias no bairro, por exemplo, com a organização de grupos para limpar e conservar uma praça, para pressionar o poder público a plantar mais árvores no bairro, a fornecer equipamentos para as crianças brincarem em uma praça, entre outras ações que podem beneficiar todas as pessoas. Leia a seguir um trecho de notícia a esse respeito.

Moradores de BH fazem mutirão para revitalizar praça na região Oeste

Para dar mais vida e cor para a Praça Ilírida, no bairro Vista Alegre, na região Oeste de Belo Horizonte, um grupo de 20 moradores se reuniu com o propósito de revitalizar o espaço que foi entregue para a comunidade nesse sábado (19). Em uma semana, o local foi limpo, e pelo de jacarandá ganhou cores vivas como o amarelo, verde, vermelho, azul e recebeu grama no entorno das árvores.

[...]

Com a união dos moradores e comerciantes, o grupo conseguiu arrecadar aproximadamente R$ 2.500,00 para comprar mudas, grama e todo o trabalho de revitalização foi feito por voluntários. Uma arquiteta, moradora do bairro, desenhou o projeto. Um artista plástico ajudou a colorir as casas e a pintar. E nessa união, os moradores ainda conseguiram disponibilizar, gratuitamente, ponto de wi-fi para acesso à internet, através de um roteador da bairro. [...]

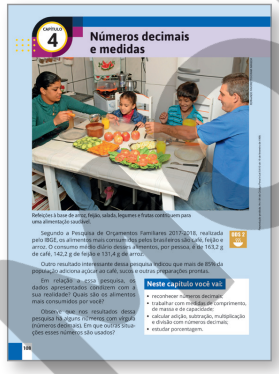
M.123, Hellen. Moradores de BH fazem mutirão para revitalizar praça na região Oeste. O Tempo, 21 ago. 2021. Disponível em: https://www.otempo.com.br/cidades/moradores-de-bh-fazem-mutirao-para-revitalizar-praca-na-regiao-oeste-1.2501830. Acesso em: 4 mar. 2024.

5 Você já pensou em juntar-se aos vizinhos para promover alguma melhoria no bairo ou para reivindicar ao poder público a solução de algum problema? Se sim, como você faria isso?
6 Ao propor ao poder público alguma melhoria no bairo ou se organizar em um mutirão para, por exemplo, construir ou reformar um ambiente coletivo, em que situações seria necessário utilizar medidas de área ou medidas de comprimento?
7 Se você tivesse que orientar uma pessoa a localizar a escola a partir de um ponto de referência conhecido no bairro, por exemplo, o posto de saúde ou uma farmácia, como faria?

151

Abertura de capítulo

O tema do capítulo é apresentado por meio de uma imagem, de um breve texto e de uma lista com os principais tópicos que serão abordados.


CAPÍTULO 4
Números decimais e medidas

Neste capítulo você vai:
- reconhecer números decimais;
- trabalhar com medidas de comprimento, de massa e de capacidade;
- calcular adição, subtração, multiplicação e divisão com números decimais;
- estudar porcentagem.

166

Apresentação do conteúdo

Os conteúdos são apresentados por meio de situações, exemplos e imagens que contribuem para a assimilação dos conceitos.

Números decimais

Presentes na maioria dos municípios brasileiros, as feiras livres constituem um importante espaço comercial. Em algumas delas são comercializados alimentos orgânicos, como verduras, frutas e legumes.

Pessoas escolhendo verduras em barraca de feira livre em Cascavel, Paraná. Foto de 2023.

Analise os preços praticados em uma barraca de feira livre, indicados a seguir.

LARANJA R$ 5,50 o kg
MANGA R$ 4,50 o kg
BANANA R$ 5,20 o kg
ABACAXI R$ 6,00 cada

a. Agora, responda: Ao comprar uma dúzia de bananas nessa barraca, o consumidor poderá pagar o valor exato com que cédulas e moedas?
b. Se um cliente comprar 1 kg de laranja e 1 kg de manga nessa barraca e pagar com uma cédula de 10 reais, quais moedas poderão formar seu troco?

Quando falamos com dinheiro, usamos os **números decimais**. Observe algumas relações entre as moedas a seguir.

A moeda de R$ 0,10 representa $\frac{1}{10}$ de R$ 1,00.
A moeda de R$ 0,01 representa $\frac{1}{100}$ de R$ 1,00.
A moeda de R$ 0,01 representa $\frac{1}{10}$ de R$ 0,10.

Moedas de 1 real, de 10 centavos e de 1 centavo. Por causa do custo de confecção maior do que seu valor, as moedas de 1 centavo não são cunhadas desde 2004 e estão praticamente fora de circulação.

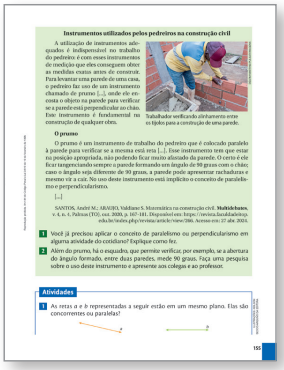
189

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Oi, pessoal!
Vamos cuidar bem do nosso livro para que outros colegas possam estudar com ele!
Vamos nos lembrar de anotar nossas respostas no caderno.

Boxe

Durante o desenvolvimento da teoria, há boxes para destacar conteúdos que envolvem curiosidades, aplicações no cotidiano e situações que tratam da Etnomatemática e da História da Matemática.



Instrumentos utilizados pelos pedreiros na construção civil

A utilização de instrumentos adequados é indispensável no trabalho do pedreiro: é com esses instrumentos de medição que eles conseguem obter as medidas exatas antes de construir. Para levantar uma parede de uma casa, o pedreiro faz uso de um instrumento chamado de prumo [...], onde ele encosta o objeto na parede para verificar se a parede está perpendicular ao chão. Este instrumento é fundamental na construção de qualquer obra.

Trabalhador verificando alinhamento entre os tijolos para a construção de uma parede.

O prumo

O prumo é um instrumento de trabalho do pedreiro que é colocado paralelo à parede para verificar se a mesma está reta [...]. Esse instrumento tem que estar na posição apropriada, não podendo ficar muito afastado da parede. O certo é ele ficar tangenciando sempre o parede formando um ângulo de 90 graus com o chão; caso o ângulo seja diferente de 90 graus, a parede pode apresentar rachaduras e mesmo vir a cair. No uso deste instrumento está implícito o conceito de paralelismo e perpendicularismo.

[...]

SANTOS, André M.; ARAÚJO, Valdiane S. Matemática na construção civil. **Matrizdotuto**, v. 4, n. 1, Palmas (TO), out. 2020, p. 167-181. Disponível em: https://revista.faculdadeteo.edu.br/index.php/revista/article/view/286. Acesso em: 27 abr. 2021.

1 Você já precisou aplicar o conceito de paralelismo ou perpendicularismo em alguma atividade do cotidiano? Explique como foi.

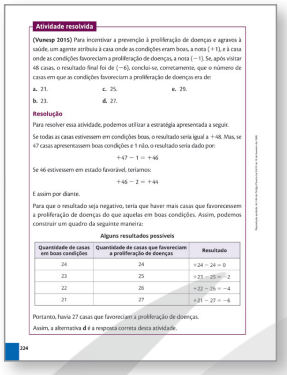
2 Além do prumo, há o esquadro, que permite verificar, por exemplo, se a abertura do ângulo formado, entre duas paredes, mede 90 graus. Faça uma pesquisa sobre o uso deste instrumento e apresente aos colegas e ao professor.

Atividades

1 As retas *a* e *b* representadas a seguir estão em um mesmo plano. Elas são concorrentes ou paralelas?

Atividade resolvida

Em cada capítulo, há atividades que são apresentadas junto à resolução, contribuindo com a autonomia nos estudos por meio da aplicação da teoria em exercícios.



Atividade resolvida

(Vunesp 2015) Para incentivar a prevenção à proliferação de doenças e agravos à saúde, um agente atribuiu à casa onde as condições eram boas, a nota (+1), e à casa onde as condições favoreciam a proliferação de doenças, a nota (−1). Se, após visitar 48 casas, o resultado final foi de (−6), conclui-se, corretamente, que o número de casas em que as condições favoreciam a proliferação de doenças era de:

a. 21. c. 25. e. 29.
b. 23. d. 27.

Resolução

Para resolver essa atividade, podemos utilizar a estratégia apresentada a seguir.

Se todas as casas estivessem em condições boas, o resultado seria igual a +48. Mas, se 47 casas apresentassem boas condições e 1 não, o resultado seria dado por:

$$+47 - 1 = +46$$

Se 46 estivessem em estado favorável, teríamos:

$$+46 - 2 = +44$$

E assim por diante.

Para que o resultado seja negativo, teria que haver mais casas que favorecessem a proliferação de doenças do que aquelas em boas condições. Assim, podemos construir um quadro da seguinte maneira:

Alguns resultados possíveis

Quantidade de casas em boas condições	Quantidade de casas que favorecem a proliferação de doenças	Resultado
24	24	$+24 - 24 = 0$
23	25	$+23 - 25 = -2$
22	26	$+22 - 26 = -4$
21	27	$+21 - 27 = -6$

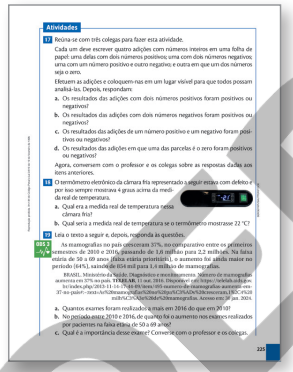
Portanto, havia 27 casas que favoreciam a proliferação de doenças.

Assim, a alternativa **d** é a resposta correta desta atividade.

224

Atividades

Com diferentes níveis de dificuldade, algumas atividades estimulam a discussão, a reflexão e a resolução em grupo.



Atividades

17 Reúna-se com três colegas para fazer esta atividade.

Cada um deve escrever quatro adições com números inteiros em uma folha de papel: uma delas com dois números positivos; uma com dois números negativos; uma com um número positivo e outro negativo; e outra em que um dos números seja o zero.

Em seguida, as adições e coloquem-nas em um lugar visível para que todos possam analisá-las. Depois, respondam:

a. Os resultados das adições com dois números positivos foram positivos ou negativos?
b. Os resultados das adições com dois números negativos foram positivos ou negativos?
c. Os resultados das adições de um número positivo e um negativo foram positivos ou negativos?
d. Os resultados das adições em que uma das parcelas é o zero foram positivos ou negativos?

Agora, conversem com o professor e os colegas sobre as respostas dadas aos itens anteriores.

18 O termômetro eletrônico da câmara fria representado a seguir estava com defeito e por isso sempre mostrava 4 graus acima da medida real de temperatura.

a. Qual era a medida real de temperatura nessa câmara fria?
b. Qual seria a medida real de temperatura se o termômetro mostrasse 22 °C?

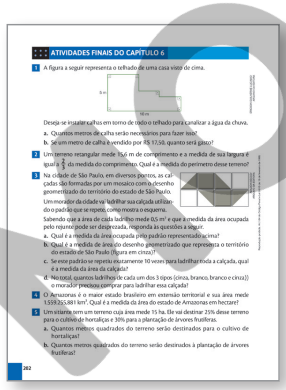
19 Leia o texto a seguir e, depois, responda às questões.

Na mamografia ou pan comerciam 37%, no comparativo entre os primeiros semestres de 2010 e 2016, passando de 1,6 milhão para 2,2 milhões. Na faixa etária de 50 a 69 anos, [faixa etária prioritária], o aumento foi ainda maior no período (64%), saindo de 654 mil para 1,4 milhão de mamografias.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diagnóstico e monitoramento. Número de mamografias aumenta em 37% no país. **TELELAB**, 11 out. 2016. Disponível em: https://telelab.aids.gov.br/index.php/2015-11-16-17-48-09/item/195-numero-de-mamografias-aumenta-em-37-no-pais#:~:text=Al%20mama%20grafia%20ou%20pan,1%2C6%20milh%20es%20em%202016. Acesso em: 28 jun. 2021.

a. Quantos exames foram realizados a mais em 2016 do que em 2010?
b. No período entre 2010 e 2016, de quanto foi o aumento nos exames realizados por pacientes na faixa etária de 50 a 69 anos?
c. Qual é a importância desse exame? Converse com o professor e os colegas.

225



ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 6

1 A figura a seguir representa o telhado de uma casa vista de cima.

Deseja-se instalar calhas em torno de todo o telhado para canalizar a água da chuva.

a. Quantos metros de calha serão necessários para fazer isso?
b. Se um metro de calha é vendido por R$ 17,50, quanto será gasto?

2 Um terreno retangular mede 75,0 m de comprimento e a medida de sua largura é igual a $\frac{2}{3}$ da medida do comprimento. Qual é a medida do perímetro desse terreno?

3 Na cidade de São Paulo, em diversos pontos, as calçadas são formadas por um mosaico com o desenho geometrizado do território do estado de São Paulo.

Um morador da cidade vai ladrilhar sua calçada utilizando o padrão que se repete, como mostra o esquema.

Sabendo que a área de cada ladrilho mede 65 m^2 e que a medida da área ocupada pelo rejunte pode ser desprezada, responda às questões a seguir.

a. Qual é a medida da área ocupada pelo padrão representado na figura?
b. Qual é a medida de área do desenho geometrizado que representa o território do estado de São Paulo (figura em cinza)?
c. Se esse padrão se repete exatamente 10 vezes para ladrilhar toda a calçada, qual é a medida da área da calçada?
d. No total, quantos ladrilhos de cada um dos 3 tipos (cinza, branco, branco e cinza) o morador precisou comprar para ladrilhar essa calçada?

4 O Amazonas é o maior estado brasileiro em extensão territorial e sua área mede 1 559 255,881 km^2. Qual é a medida da área do estado de Amazonas em hectare?

5 Um sitiante tem um terreno cuja área mede 15 ha. Ele vai destinar 25% desse terreno para o cultivo de hortaliças e 30% para a plantação de árvores frutíferas.

a. Quantos metros quadrados do terreno serão destinados para o cultivo de hortaliças?
b. Quantos metros quadrados do terreno serão destinados à plantação de árvores frutíferas?

262

Atividades finais de capítulo

Essas atividades possibilitam retomar os conteúdos e aplicá-los ao final do estudo de todos os tópicos do capítulo.

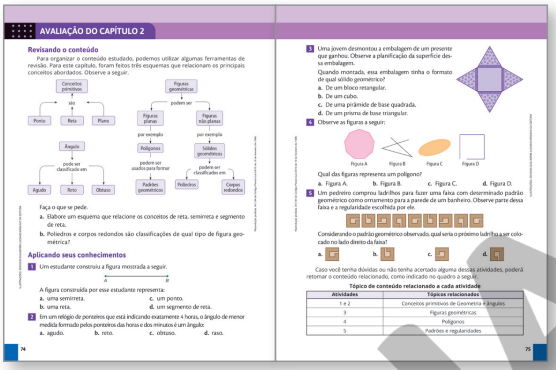
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

5

Avaliação de capítulo

Ao final de cada capítulo, são apresentadas atividades objetivas que podem ser utilizadas para avaliação, organização ou revisão dos conteúdos estudados.


AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 2

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para este capítulo, foram feitos três esquemas que relacionam os principais conceitos abordados. Observe a seguir.

Conceitos primitivos são: Ponto, Reta, Plano.

Figuras geométricas podem ser: Figuras planas (por exemplo: Ângulo; Polígonos) e Figuras não planas (por exemplo: Sólidos geométricos).

Ângulo pode ser classificado em: Agudo, Reto, Obtuso.

Polígonos podem ser usados para formar: Ladrilhos geométricos.

Sólidos geométricos podem ser classificados em: Poliedros, Corpos redondos.

Faça o que se pede.

a. Elabore um esquema que relacione os conceitos de reta, semirreta e segmento de reta.

b. Poliedros e corpos redondos são classificações de qual tipo de figura geométrica?

Aplicando seus conhecimentos

1 Um estudante construiu a figura mostrada a seguir.

A figura construída por esse estudante representa:

a. uma semirreta.
b. uma reta.
c. um ponto.
d. um segmento de reta.

2 Em um relógio de ponteiros que está indicando exatamente 4 horas, o ângulo de menor medida formado pelos ponteiros das horas e dos minutos é um ângulo:

a. agudo.
b. reto.
c. obtuso.
d. raso.

74

3 Uma jovem desmontou a embalagem de um presente que ganhou. Observe a planificação da superfície desse embalagem.

Quando montada, essa embalagem tinha o formato de qual sólido geométrico?

a. De um bloco retangular.
b. De um cubo.
c. De uma pirâmide de base quadrada.
d. De um prisma de base triangular.

4 Observe as figuras a seguir:

Figura A. Figura B. Figura C. Figura D.

Qual das figuras representa um polígono?

a. Figura A.
b. Figura B.
c. Figura C.
d. Figura D.

5 Um pedreiro comprou ladrilhos para fazer uma faixa com determinado padrão geométrico como ornamento para a parede de um banheiro. Observe parte dessa faixa e a regularidade escolhida por ele.

Considerando o padrão geométrico observado, qual seria o próximo ladrilho a ser colocado no lado direito da faixa?

a. b. c. d.

Caso você tenha dúvidas ou não tenha acertado alguma dessas atividades, poderá retomar o conteúdo relacionado, como indicado no quadro a seguir.

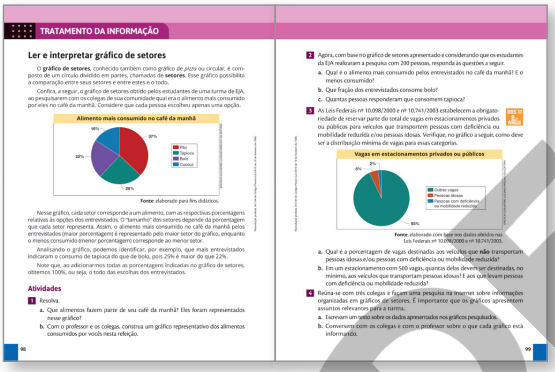
Tópico de conteúdo relacionado a cada atividade

Atividades	Tópicos relacionados
1 e 2	Conceitos primitivos de Geometria e ângulos
3	Figuras geométricas
4	Polígonos
5	Padrões e regularidades

75

Tratamento da informação

Nessa seção, são apresentados tópicos da Matemática que envolvem pesquisa estatística e leitura e interpretação de gráficos e de tabelas.


TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Ler e interpretar gráfico de setores

O **gráfico de setores**, conhecido também como gráfico de *pizza* ou circular, é composto de um círculo dividido em partes, chamadas de **setores**. Esse gráfico possibilita a comparação entre seus setores e entre estes e o todo.

Confira, a seguir, o gráfico de setores obtido pelos estudantes de uma turma de EJA ao pesquisarem com os colegas de sua comunidade qual era o alimento mais consumido por eles no café da manhã. Considere que cada pessoa escolheu apenas uma opção.

Alimento mais consumido no café da manhã

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Nesse gráfico, cada setor corresponde a um alimento, com as respectivas porcentagens relativas às opções dos entrevistados. O "tamanho" dos setores depende da porcentagem que cada setor representa. Assim, o alimento mais consumido no café da manhã pelos entrevistados (maior porcentagem) é representado pelo maior setor do gráfico, enquanto o menos consumido (menor porcentagem) corresponde ao menor setor.

Analisando o gráfico, podemos identificar, por exemplo, que mais entrevistados indicaram o consumo de tapioca do que de bolo, pois 23% é maior do que 22%.

Note que, ao adicionarmos todas as porcentagens indicadas no gráfico de setores, obtemos 100%, ou seja, o todo das escolhas dos entrevistados.

Atividades

1 Resolva.

a. Que alimentos fazem parte de seu café da manhã? Eles foram representados nesse gráfico?

b. Com o professor e os colegas, construa um gráfico representativo dos alimentos consumidos por vocês nesta refeição.

90

2 Agora, com base no gráfico de setores apresentado e considerando que os estudantes da EJA realizaram a pesquisa com 200 pessoas, responda às questões a seguir.

a. Qual é o alimento mais consumido pelos entrevistados no café da manhã? E o menos consumido?

b. Que fração dos entrevistados consome bolo?

c. Quantas pessoas responderam que consomem tapioca?

3 As Leis Federais nº 10.098/2000 e nº 10.741/2003 estabelecem a obrigatoriedade de reservar parte do total de vagas em estacionamentos privados ou públicos para veículos que transportem pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e/ou pessoas idosas. Verifique, no gráfico a seguir, como deve ser a distribuição mínima de vagas para essas categorias.

Vagas em estacionamentos privados ou públicos

Fonte: elaborado com base nos dados obtidos nas Leis Federais nº 10.098/2000 e nº 10.741/2003.

a. Qual é a porcentagem de vagas destinadas aos veículos que não transportam pessoas idosas e/ou pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida?

b. Em um estacionamento com 500 vagas, quantas delas devem ser destinadas, no mínimo, aos veículos que transportam pessoas idosas? E aos que levam pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida?

4 Reúna-se com três colegas e façam uma pesquisa na internet sobre informações organizadas em gráficos de setores. É importante que os gráficos apresentem assuntos relevantes para a turma.

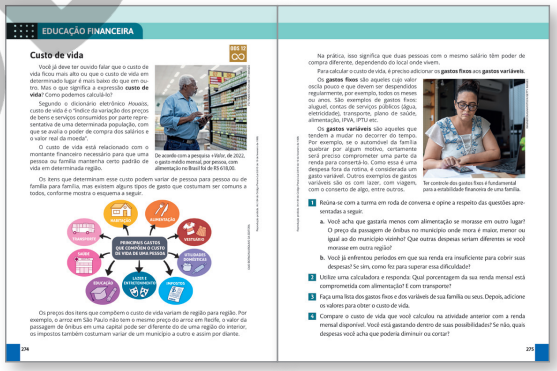
a. Exponham um texto sobre os dados apresentados nos gráficos pesquisados.

b. Conversem com os colegas e com o professor sobre o que cada gráfico está informando.

99

Educação financeira

Por meio de textos informativos, nesta seção são apresentados conteúdos que favorecem a compreensão de conceitos matemáticos em práticas financeiras.


EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Custo de vida

Você já deve ter ouvido falar que o custo de vida ficou mais alto ou que o custo de vida em determinado lugar é mais baixo do que em outro. Mas o que significa a expressão **custo de vida**? Como podemos calculá-lo?

Segundo o dicionário eletrônico *Houaiss*, custo de vida é o "índice da variação dos preços de bens e serviços consumidos por parte representativa de uma determinada população, com que se avalia o poder de compra dos salários e o valor real da moeda".

O custo de vida está relacionado com o montante financeiro necessário para que uma pessoa ou família mantenha certo padrão de vida em determinada região.

De acordo com a pesquisa *e-Valor*, de 2022, o gasto médio mensal, por pessoa, com alimentação no Brasil foi de R$ 618,00.

Os itens que determinam esse custo podem variar de pessoa para pessoa ou de família para família, mas existem alguns tipos de gasto que costumam ser comuns a todos, conforme mostra o esquema a seguir.

PRINCIPAIS GASTOS QUE COMPÕEM O CUSTO DE VIDA DE UMA PESSOA

Os preços dos itens que compõem o custo de vida variam de região para região. Por exemplo, o arroz em São Paulo não tem o mesmo preço do arroz em Recife, o valor da passagem de ônibus em uma capital pode ser diferente do de uma região do interior, os impostos também costumam variar de um município a outro e assim por diante.

276

Na prática, isso significa que duas pessoas com o mesmo salário têm poder de compra diferente, dependendo do local onde vivem.

Para calcular o custo de vida, é preciso adicionar os **gastos fixos** aos **gastos variáveis**.

Os **gastos fixos** são aqueles cujo valor escla pouco e que devem ser despendidos regularmente, por exemplo, todos os meses ou anos. São exemplos de gastos fixos: aluguel, contas de serviços públicos (água, eletricidade, gás), plano de saúde, educação, IPVA, IPTU, etc.

Os **gastos variáveis** são aqueles que tendem a mudar no decorrer do tempo. Por exemplo, se o automóvel da família quebrar por algum motivo, certamente haverá um gasto extra que deverá entrar na renda para consertá-lo. Como essa é uma despesa fora da rotina, é considerada um gasto variável. Outros exemplos de gastos variáveis são os com lazer, com viagens, com o conserto de algo, entre outros.

Ter controle dos gastos fixos é fundamental para a estabilidade financeira de uma família.

1 Reúna-se com a turma em roda de conversa e opine a respeito das questões apresentadas a seguir.

a. Você acha que gastaria menos com alimentação se morasse em outro lugar? O preço da passagem de ônibus no município onde mora é maior, menor ou igual ao do município vizinho? Que outras despesas seriam diferentes se você morasse em outra região?

b. Você já enfrentou períodos em que sua renda era insuficiente para cobrir suas despesas? Se sim, como foi para superar essa dificuldade?

2 Utilize uma calculadora e responda: Qual porcentagem da sua renda mensal está comprometida com alimentação? E com transporte?

3 Faça uma lista dos gastos fixos e dos variáveis de sua família ou seus. Depois, adicione os valores para obter o custo de vida.

4 Compare o custo de vida que você calculou na atividade anterior com a renda mensal disponível. Você está gastando dentro de suas possibilidades? Se não, quais despesas você acha que poderia diminuir ou cortar?

277

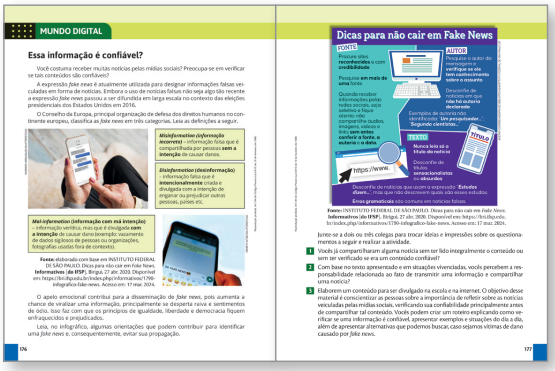
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

6

Mundo digital

Seção que apresenta textos e imagens para promover a reflexão crítica sobre as práticas que envolvem o uso da internet, das fontes de informações digitais, seus benefícios e riscos.


MUNDO DIGITAL

Essa informação é confiável?

Você costuma receber muitas notícias pelas mídias sociais? Preocupa-se em verificar se tais conteúdos são confiáveis?

A expressão *fake news* é atualmente utilizada para designar informações falsas veiculadas em forma de notícias. Embora o uso de notícias falsas não seja algo tão recente a expressão *fake news* passou a ser difundida em larga escala no contexto das eleições presidenciais dos Estados Unidos em 2016.

O Conselho da Europa, principal organização de defesa dos direitos humanos no continente europeu, classifica as *fake news* em três categorias. Leia as definições a seguir.

Misinformation (informação incorreta) – informação falsa que é compartilhada por pessoas **sem a intenção** de causar danos.

Disinformation (desinformação) – informação falsa que é **intencionalmente** criada e divulgada com a intenção de enganar ou prejudicar outras pessoas, países etc.

Mal-information (informação com má intenção) – informação verídica, mas que é divulgada **com a intenção** de causar dano (exemplo: vazamento de dados sigilosos de pessoas ou organizações, fotografias usadas fora de contexto).

Fonte: elaborado com base em INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO. Dicas para não cair em fake News. **Informativos (do IFSP)**. Birigui, 27 abr. 2020. Disponível em: https://bit.ly/audu.br/index.php/informativos/1790-infografico-fake-news. Acesso em: 17 mar. 2024.

O apelo emocional contribui para a disseminação de *fake news*, pois aumenta a chance de viralizar uma informação, principalmente se despertar raiva e sentimentos de ódio. Isso faz com que os princípios de igualdade, liberdade e democracia fiquem enfraquecidos e prejudicados.

Leia, no infográfico, algumas orientações que podem contribuir para identificar uma *fake news* e, consequentemente, evitar sua propagação.

Dicas para não cair em Fake News

FONTE

Procure sites **reconhecidos** e com **credibilidade**.

Pesquise **em mais de uma** fonte.

Quando receber informações pelas redes sociais, seja cético e faça uma busca para conferir se dados, imagens, vídeos e áudios são **confiáveis**.

Exemplos de sites de **checagem** de notícias: **Lupa, Aos Fatos, Boatos.org, Fato ou Fake, G1 – Fato ou Fake**.

AUTOR

Pesquise o autor da mensagem e **verifique se ele** é **confiável** e **publica sobre o assunto**.

Desconfie de notícias em que **não há autoria declarada**.

Exemplos de autoria não identificada: **Um pesquisador... Segundo cientistas...**

TÍTULO

Nunca leia só o título da notícia.

Desconfie de títulos **sensacionalistas** ou **absurdos**.

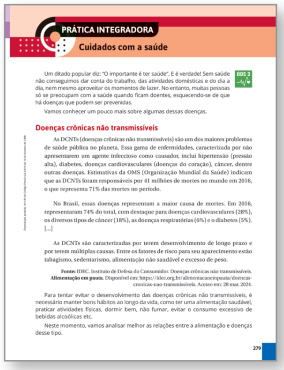
Desconfie de notícias que usam a expressão "**Estudos dizem...**", mas que não direcionam a uma notícia específica.

Erros gramaticais são comuns em notícias falsas.

Fonte: INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO. Dicas para não cair em *Fake News*. **Informativos (do IFSP)**. Birigui, 27 abr. 2020. Disponível em: https://bit.ly/audu.br/index.php/informativos/1790-infografico-fake-news. Acesso em: 17 mar. 2024.

Junto-se a dois ou três colegas para trocar ideias e impressões sobre os questionamentos a seguir e realizar a atividade.

1. Vocês já compartilharam alguma notícia sem ter lido integralmente o conteúdo ou sem ter verificado se era um conteúdo confiável?
2. Com base no texto apresentado e em situações vivenciadas, vocês percebem a responsabilidade relacionada ao fato de transmitir uma informação e compartilhar uma notícia?
3. Elaborem um conteúdo para ser divulgado na escola e na internet. O objetivo desse material é conscientizar as pessoas sobre a importância de refletir sobre as notícias veiculadas pelas mídias sociais, verificando sua confiabilidade principalmente antes de compartilhar tal conteúdo. Vocês podem criar um roteiro explicando como verificar se uma informação é confiável, apresentar exemplos e situações do dia a dia, além de apresentar alternativas que podemos buscar, caso sejamos vítimas de dano causado por *fake news*.


PRÁTICA INTEGRADORA

Cuidados com a saúde

ODS 3

Um dito popular diz: "O importante é ter saúde". E é verdade! Sem saúde não conseguimos dar conta do trabalho, das atividades domésticas e do dia a dia, nem mesmo aproveitar os momentos de lazer. No entanto, muitas pessoas só se preocupam com a saúde quando ficam doentes, esquecendo-se de que há doenças que podem ser prevenidas.

Vamos conhecer um pouco mais sobre algumas dessas doenças.

Doenças crônicas não transmissíveis

As DCNTs (doenças crônicas não transmissíveis) são um dos maiores problemas de saúde pública no planeta. Essa gama de enfermidades, caracterizada por não apresentarem um agente infeccioso como causador, inclui hipertensão (pressão alta), diabetes, doenças cardiovasculares (doenças do coração), câncer, dentre outras doenças. Estimativas da OMS (Organização Mundial da Saúde) indicam que as DCNTs foram responsáveis por 41 milhões de mortes no mundo em 2016, o que representa 71% das mortes no período.

No Brasil, essas doenças representam a maior causa de mortes. Em 2016, representaram 74% do total, com destaque para doenças cardiovasculares (28%), os diversos tipos de câncer (18%), as doenças respiratórias (6%) e o diabetes (5%). [...]

As DCNTs são caracterizadas por terem desenvolvimento de longo prazo e por serem múltiplas causas. Entre os fatores de risco para seu aparecimento estão tabagismo, sedentarismo, alimentação não saudável e excesso de peso.

Fonte: IDEC. Instituto de Defesa do Consumidor. Doenças crônicas não transmissíveis. **Alimentação em pauta**. Disponível em: https://idec.org.br/alimentacaoempauta/doencas-cronicas-nao-transmissiveis. Acesso em: 28 mar. 2024.

Para tentar evitar o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis, é necessário manter bons hábitos ao longo da vida, como ter uma alimentação saudável, praticar atividades físicas, dormir bem, não fumar, evitar o consumo excessivo de bebidas alcoólicas etc.

Neste momento, vamos analisar melhor as relações entre a alimentação e doenças desse tipo.

PRÁTICA INTEGRADORA

Como a alimentação impacta nossa saúde

Manter uma alimentação variada e equilibrada contribui para a boa saúde.

ODS 2

O padrão alimentar associado ao maior risco de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) é caracterizado pelo alto consumo de alimentos ultraprocessados [como refrigerantes e salgadinhos de pacote] e pelo consumo insuficiente de alimentos *in natura* ou minimamente processados (como frutas, hortaliças e feijão). Alimentos ultraprocessados têm um impacto negativo na saúde não apenas devido ao seu perfil nutricional [alto teor de sódio, açúcar livre e gordura total, baixo teor de fibras, vitaminas e minerais], mas também por uma série de mecanismos que promovem o consumo excessivo. As evidências indicam que esses alimentos estão gradualmente se tornando dominantes no sistema alimentar global, o mesmo tem sido observado nas últimas décadas no Brasil.

A segunda edição do *Guia Alimentar para a População Brasileira*, de 2014, reconhece barreiras para a adoção de uma alimentação saudável, com destaque para o preço dos alimentos. Diferente da situação observada em países de renda alta, no Brasil, uma alimentação baseada em alimentos *in natura* ou minimamente processados [por exemplo, arroz e feijão] ainda é mais barata do que aquela baseada em alimentos ultraprocessados. No entanto, como o preço dos grupos de alimentos tem mudado ao longo do tempo com intensidades diferentes, a manutenção desse cenário em longo prazo não é clara. As evidências sugerem que os alimentos e bebidas não saudáveis estão se tornando cada vez mais acessíveis financeiramente do que as alternativas saudáveis nos países de renda média e baixa.

Fonte: OBSERVATÓRIO DE OBESIDADE. Preço de alimentos saudáveis e não saudáveis no Brasil. **Observatório da obesidade**. 3 fev. 2021. Disponível em: http://www.observatorioobesidade.unb.br/?p=2131. Acesso em: 28 mar. 2024.

Prática integradora

Seção que traz informações e atividades que possibilitam integrar vivências e conhecimentos de diferentes áreas.

Ícone Objeto Digital

OBJETO DIGITAL

Conteúdos digitais relacionados à coleção são indicados por meio de um ícone que apresenta o tipo e o título de cada objeto digital.

Ícone atividade em dupla ou em grupo

Indica atividades que podem ser desenvolvidas em dupla ou em grupo, a fim de promover a troca de conhecimentos entre os estudantes.

Ícone atividade oral

Indica atividades que podem ser desenvolvidas oralmente, por meio de rodas de conversa e exposição de percepções, opiniões ou respostas pessoais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Você sabia que em 2015 foi assinado, na sede da Organização das Nações Unidas (ONU), em Nova York (Estados Unidos), um documento em que 193 países, incluindo o Brasil, se comprometeram a tomar medidas importantes para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e garantir que as pessoas possam desfrutar de paz e de prosperidade? Trata-se da **Agenda 2030**. Nela, são apresentados **17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**, os ODS, que determinam metas transformadoras para promover o desenvolvimento sustentável até 2030, a fim de que possamos cumprir a Agenda no Brasil e no mundo. Vamos conhecê-los?

RELEITURA DOS ÍCONES DA ONU POR VINICIUS ROSSIGNOL FELIPE

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ODS 9

INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

ODS 10

REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países.

ODS 11

CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

ODS 12

CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS

Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.

ODS 13

AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA

Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.

ODS 14

VIDA NA ÁGUA

Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

ODS 15

VIDA TERRESTRE

Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade.

ODS 16

PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES EFICAZES

Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis.

ODS 17

PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO

Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 27 fev. 2024.

Neste livro, você encontrará ícones dos ODS quando forem trabalhados temas ou conceitos com os quais eles podem ser relacionados.

RELEITURA DOS ÍCONES DA ONU POR VINICIUS ROSSIGNOL FELIPE

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

SUMÁRIO

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 1 12

UNIDADE 1 **Identidade e pluralidade** 18

CAPÍTULO 1 **Números naturais e operações** 20

Os números e suas funções 21

Números naturais 26

Adição e subtração com números naturais 29

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Organizar dados em quadros e tabelas 33

Multiplicação com números naturais 35

Divisão com números naturais 39

Múltiplos e divisores 41

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 1 45

MUNDO DIGITAL A liberdade de expressão e o discurso de ódio 47

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 1 50

CAPÍTULO 2 **Geometria** 53

Conceitos primitivos de Geometria e ângulo 54

Figuras geométricas 59

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Ler e interpretar gráficos de barras 66

Padrões e regularidades 68

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 2 70

EDUCAÇÃO FINANCEIRA O que é educação financeira e por que ela é importante? 71

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 2 74

UNIDADE 2 **Alimento e cultura** 76

CAPÍTULO 3 **Frações** 78

Números na forma de fração 79

Fração de uma quantidade 82

Frações equivalentes 85

Adição e subtração de frações 90

Porcentagem e frações 94

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Ler e interpretar gráfico de setores 98

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 3 100

EDUCAÇÃO FINANCEIRA O nosso consumo 103

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 3 105

CAPÍTULO 4 **Números decimais e medidas** 108

Números decimais 109

Medidas 112

Adição e subtração com números decimais 118

Multiplicação e divisão com números decimais 123

Porcentagem e decimais 127

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Calculando aumentos percentuais 132

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 4 134

MUNDO DIGITAL Preços muito vantajosos na internet? Fique atento! 137

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 4 139

PRÁTICA INTEGRADORA **A diversidade brasileira** 141

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 2 145

UNIDADE 3 **Direitos e deveres do cidadão** 150

CAPÍTULO 5 **Figuras geométricas e isometrias** 152

Posições relativas entre duas retas no plano 153

Triângulos 157

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Interpretação de gráficos 162

Quadriláteros 164

Ladrilhamento e isometrias 169

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 5 174

MUNDO DIGITAL Essa informação é confiável? 176

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 5 178

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 6 **Medida do perímetro e medida da área** ... 182
Medida do perímetro ... 183
Medida da área ... 184
Medida da área de figuras planas ... 191
Cálculo aproximado de medidas de área ... 200
ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 6 ... 202
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Construção de tabelas e gráficos usando planilhas eletrônicas ... 204
EDUCAÇÃO FINANCEIRA Razão e emoção ... 207
AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 6 ... 210

UNIDADE 4 **Saúde e qualidade de vida** ... 212

CAPÍTULO 7 **Números inteiros e números racionais** ... 214
Números inteiros ... 215
Números racionais ... 218
Adição e subtração de números inteiros ... 221
Multiplicação e divisão ... 226
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Média aritmética ... 236
MUNDO DIGITAL Narrativas e desinformação ... 238
Potências de expoente natural ... 240
Raiz quadrada ... 243
ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 7 ... 246
AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 7 ... 249

CAPÍTULO 8 **Razão e proporção** ... 252
Razão ... 253
Taxa percentual ou porcentagem ... 259
Proporção ... 261
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO Gráficos ... 264
Probabilidade ... 268
ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 8 ... 271
EDUCAÇÃO FINANCEIRA Custo de vida ... 274
AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 8 ... 276

PRÁTICA INTEGRADORA Cuidados com a saúde ... 279
RESPOSTAS ... 284
SUGESTÕES DE AMPLIAÇÃO ... 296
TRANSCRIÇÕES DOS ÁUDIOS ... 297
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS ... 301

SUMÁRIO DOS OBJETOS DIGITAIS

Imagem: Reciclagem ... 33
Vídeo: Números primos e a criptografia ... 43
Carrossel de imagens: Arte geométrica dos povos originários e dos quilombolas ... 68
Carrossel de imagens: Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil ... 78
Vídeo: Consumo de água ... 135
Infográfico: A Geometria das abelhas ... 169
Podcast: Artesanato e Geometria ... 171
Podcast: Os pisos da cozinha ... 184
Infográfico: Nas profundezas do mar ... 215
Carrossel de imagens: Estação Antártica Comandante Ferraz ... 218
Vídeo: Matemática com Libras ... 219
Imagem: Densidade demográfica ... 253
Podcast: Desconto ... 260

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Orientações para a Avaliação diagnóstica 1

Esta seção tem por objetivo identificar o que os estudantes já sabem sobre determinados conteúdos matemáticos, quais são suas dificuldades de aprendizagem e fornecer elementos para o planejamento de ensino na **etapa 5**. Para isso, é importante analisar as estratégias utilizadas por eles para resolver cada uma das questões, e não apenas a resposta. Essas atividades devem ser feitas individualmente a fim de mapear os conhecimentos e as dificuldades individuais e de traçar o perfil da turma. Incentive-os a resolver cada uma das atividades e a não desistir diante das dificuldades, enfatizando que essa é uma oportunidade de identificar suas necessidades e ajudá-los a desenvolver seu processo de ensino e de aprendizagem.

As **atividades 1** e **2** avaliam a habilidade de ler e escrever números naturais estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna. Os estudantes podem encontrar dificuldades em expressar números com mais de 6 ordens. Nesse caso, é importante retomar as ordens e classes do sistema de numeração decimal.

A **atividade 3** avalia a habilidade de arredondar números naturais. Saber arredondar é fundamental para criar estratégias de cálculo mental e cálculo estimado, importantes no dia a dia.

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 1

1. b. Quatrocentos e trinta e três mil e trezentos.
1. c. Um milhão, duzentos e vinte e dois mil e quinhentos e dez.

1 Escreva por extenso os números a seguir.

a. 12.000 **b.** 433.300 **c.** 1.222.510 **d.** 2.410.030.100

1. a. Doze mil. **1. d.** Dois bilhões, quatrocentos e dez milhões, trinta mil e cem.

2 Escreva cada número, que está por extenso, em algarismos.

a. dez mil **2. a.** 10.000

b. duzentos e cinquenta mil **2. b.** 250.000

c. dez milhões **2. c.** 10.000.000

d. um bilhão, seiscentos milhões e quinhentos mil **2. d.** 1.600.500.000

3 De acordo com o Censo de 2022, realizado pelo IBGE, a população do estado do Amazonas era de 3.941.613 pessoas. Escreva esse número arredondando para a unidade de milhar mais próxima e para a centena de milhar mais próxima.

3. 3.942.000; 3.900.000

4 O crescimento de uma colônia de bactérias está sendo estudado por alguns cientistas. Após cinco dias de observação, foram obtidos os dados apresentados no quadro a seguir.

Crescimento de uma colônia de bactérias

Dia	População (em milhares de bactérias)
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16

Sabendo que o crescimento dessa colônia manterá esse padrão de crescimento nos próximos dias, qual será a população, em milhares de bactérias, no 6º, 7º e 8º dia, respectivamente? **4.** Alternativa **c**.

a. 17, 18, 19 **b.** 19, 18, 17 **c.** 32, 64, 128 **d.** 128, 64, 32

5 Calcule as operações a seguir.

a. 1.000 + 3.000 **b.** 2.100 + 5.400 **c.** 3.400 + 2.700
5. a. 4.000 **5. b.** 7.500 **5. c.** 6.100

d. 1.780 + 6.350 **e.** 3.200 − 1.200 **f.** 2.000 − 1.500
5. d. 8.130 **5. e.** 2.000 **5. f.** 500

g. 5.670 − 1.180 **h.** 24 × 3 **i.** 140 × 14
5. g. 4.490 **5. h.** 72 **5. i.** 1.960

j. 214 : 2 **k.** 128 : 4 **l.** 115 : 5
5. j. 107 **5. k.** 32 **5. l.** 23

12

A **atividade 4** avalia a habilidade de identificar um padrão em uma sequência analisando números em um quadro e obter os termos seguintes. Verifique se os estudantes compreenderam que um termo, a partir do segundo, pode ser obtido multiplicando o anterior por 2. Também analise se algum deles percebeu a relação dessa sequência com as potências de 2.

A **atividade 5** avalia a habilidade de calcular o resultado de adições, subtrações, multiplicações e divisões favorecendo a análise das estratégias utilizadas. Para isso, oriente os estudantes a registrarem como pensaram para fazer cada uma das operações. Assim, será possível avaliar como a turma lida com cálculos aritméticos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

7. b. Falsa, pois uma dúzia de ovos tem 12 ovos, logo 3 dúzias de ovos têm 36 ovos.

7. c. Verdadeira, pois uma dezena é igual a 10 unidades.

6 Uma confeiteira faz bolos de pote e os vende de segunda-feira a sexta-feira. Na tabela a seguir, observe a quantidade de bolos que ela vendeu em determinada semana.

Quantidade de bolos vendidos em determinada semana

Dia da semana	Quantidade de bolos vendidos
Segunda-feira	22
Terça-feira	13
Quarta-feira	40
Quinta-feira	34
Sexta-feira	56

Fonte: elaborado para fins didáticos.

6. a. 165 bolos de pote.

a. Quantos bolos de pote a confeiteira vendeu nessa semana?

6. b. 33

b. Qual foi a média aritmética diária de bolos de pote vendidos nessa semana?

7 Anote no caderno quais afirmações são falsas e quais são verdadeiras. Justifique suas respostas.

7. a. Falsa, pois 4 equipes com 9 pessoas são 36 pessoas.

a. Ao distribuir 35 funcionários de uma empresa entre 4 equipes com a mesma quantidade de pessoas, cada uma terá exatamente 9 funcionários.

b. Uma bandeja com 30 ovos tem exatamente 3 dúzias de ovos.

c. Um posto de saúde vacinou 9 dezenas de pessoas, totalizando 90 pessoas.

d. Uma cesta básica composta de 30 embalagens de alimentos contém 2 dúzias e meia de embalagens.

7. d. Verdadeira, pois duas dúzias é igual a 24 unidades, e meia dúzia é igual a 6 unidades.

8 Uma artesã comprou algumas ferramentas e móveis para sua oficina. O valor total da compra foi parcelado em 13 prestações iguais de 200 reais. Qual foi o valor total da compra feita pela artesã? **8.** 2.600 reais.

9 Um casal deseja visitar seus familiares. Para isso, eles consultaram os valores de passagens de ônibus e as condições de pagamento em três empresas de transportes rodoviários e listaram-nos conforme mostrado a seguir.

- Empresa I: o valor da passagem de ida e volta para uma pessoa é 270 reais à vista ou 2 vezes de 145 reais, com a 1ª parcela sendo paga no ato.
- Empresa II: o valor da passagem de ida e volta para uma pessoa é 230 reais, somente com pagamento à vista.
- Empresa III: o valor da passagem de ida e volta para uma pessoa é 250 reais à vista ou 3 vezes de 115 reais, com a 1ª parcela sendo paga no ato.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 6** possibilita avaliar a leitura e a interpretação de uma tabela simples, além de verificar se os estudantes reconhecem e calculam média aritmética de um conjunto de dados. Para responder ao **item a**, eles precisam compreender que devem adicionar todos os valores da segunda coluna da tabela. Já no **item b**, é necessário que saibam o significado de média aritmética e que dividam por 5 o resultado obtido no **item a**.

O objetivo da **atividade 7** é averiguar se os estudantes validam afirmações levando em consideração conhecimentos sobre multiplicação, divisão, dúzia e dezena. No **item a**, é possível que os estudantes façam a divisão de 35 por 4 para verificar que a afirmação é falsa. Aproveite para analisar como fazem esse cálculo. Para avaliar os **itens b** e **d**, os estudantes precisam compreender o significado de dúzia. Já para o **item c**, precisam compreender o significado de dezena.

Por meio da **atividade 8**, é possível verificar se os estudantes resolvem um problema que envolve a multiplicação de números naturais de até 3 ordens, tendo como resultado um número de 4 ordens. Analise como a turma resolve a multiplicação em que um dos fatores é um múltiplo de 10. Caso tenham dificuldade, planeje uma aula para retomar as regularidades da multiplicação por 10, 100, 1.000...

A **atividade 9** possibilita verificar se os estudantes avaliam propostas de intervenção em uma situação do cotidiano utilizando conhecimentos numéricos. Assim, é necessário que eles analisem cada opção de pagamento de cada empresa e levem em consideração que, para o casal, devem ser compradas duas passagens de ida e volta e que o preço é referente a uma passagem.

MODERNA

Com a **atividade 10** é possível avaliar se os estudantes conseguem resolver um problema que envolve o campo multiplicativo. Analise as estratégias que utilizaram para resolver as multiplicações de 15 por 20 e 33 por 9.

O objetivo da **atividade 11** é verificar se os estudantes associam a planificação à figura geométrica espacial correspondente, e se identificam as figuras geométricas planas que a compõem. Espera-se que eles não tenham dificuldade para responder ao **item a**, porém é possível que não se lembrem do nome da figura geométrica espacial. Verifique se eles a associam à embalagem de algum produto ou se confundem com a pirâmide. Nesse caso, sugere-se retomar as características de prismas e pirâmides.

Por meio da **atividade 12** é possível identificar os conhecimentos dos estudantes sobre características de polígonos, noção de ângulo e retas perpendiculares. No **item a**, é possível que associem o prefixo "tri" do triângulo a três e julguem que a afirmação é verdadeira. No **item b**, é necessário que compreendam que o giro de uma volta corresponde a um ângulo de 360°. No **item c**, eles podem justificar dizendo que um polígono de cinco lados é chamado de pentágono. Também é possível que não reconheçam o significado de polígono e tenham dificuldade para analisar os **itens a** e **c**. No **item d**, é necessário que compreendam que um ângulo reto corresponde a um ângulo cuja abertura mede 90°.

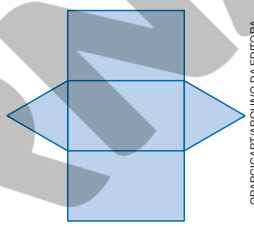
Sabendo que o casal dispõe de 230 reais mensais para serem gastos com as passagens, que empresa eles poderão escolher? **9.** Alternativa **a**.

a. Apenas a empresa III.
b. A empresa I ou a empresa III.
c. Apenas a empresa II.
d. Qualquer uma das três empresas.

10 Um comerciante vende suco natural e, em determinado dia, ele carregou seu carro com 15 caixas, cada uma com 20 garrafas de suco. No entanto, durante o trajeto, o comerciante percebeu que algumas garrafas se quebraram. Ele retornou para casa e redistribuiu todo o conteúdo restante em 33 caixas com capacidade para 9 garrafas de suco.

Sabendo que todas as caixas foram preenchidas sem que tenha havido sobra, quantas garrafas se quebraram? **10.** 3 garrafas.

11 Observe a representação da planificação de uma caixa que foi desmontada.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

11. a. Dois triângulos e três retângulos.

a. Quais figuras geométricas podemos identificar nas partes dessa planificação?

b. Quando montada, essa caixa se parecia com qual figura geométrica? **11. b.** Prisma.

12 Anote quais afirmações são falsas e quais são verdadeiras. Justifique suas respostas.

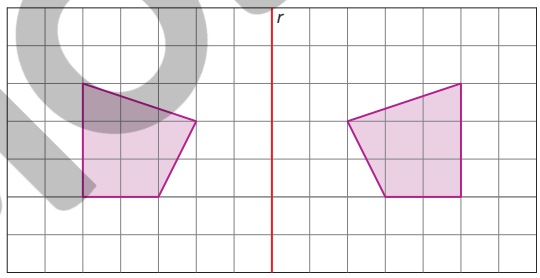
a. Um triângulo é um polígono que tem três lados e três ângulos internos.
12. a. Verdadeira, pois é essa a definição de triângulo.

b. Um giro de $\frac{1}{2}$ volta está associado a um ângulo de 90°.
12. b. Falsa, pois uma volta inteira é 360° e metade disso é 180°.

c. Polígonos que têm cinco lados são chamados de quadriláteros.
12. c. Falsa, pois um quadrilátero é um polígono de quatro lados.

d. Um par de retas perpendiculares forma quatro ângulos retos.
12. d. Verdadeira, pois no encontro de duas retas perpendiculares conseguimos marcar quatro ângulos de 90°.

13 Considere a figura a seguir.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Como podemos obter a figura da direita a partir da figura da esquerda?
13. Por meio de uma reflexão da figura da esquerda em relação à reta *r*.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Com a **atividade 13** é possível analisar se os estudantes compreendem a isometria de reflexão por uma reta *r*, que é o eixo de simetria. Aqui é importante que eles compreendam a função do eixo de simetria. A malha quadriculada serve de apoio para verificar as características das figuras representadas em relação à reta *r*. É possível que estudantes desse segmento não tenham tido contato com transformações geométricas. Assim, verifique se eles justificam que as medidas das distâncias entre os pontos correspondentes das duas figuras e a reta *r* são as mesmas. Eles também podem fazer a associação com um espelho.

14 Uma fábrica têxtil emprega 450 funcionários. Sabendo que $\frac{1}{5}$ dos funcionários dessa fábrica trabalha somente no período da manhã, determine a quantidade de funcionários que trabalham em outros períodos. **14.** 360 funcionários.

15 Um atleta percorreu $\frac{1}{3}$ do trajeto de uma prova de 12 km. Quantos quilômetros ainda faltam para ele completar essa prova? **15.** 8 km

16 Uma pessoa comprou um sofá por R$ 1.100,00. Ela deu uma entrada equivalente a 50% do valor total do sofá e vai pagar o restante, sem juros, em duas prestações mensais de mesmo valor. **16.** R$ 275,00

Qual será o valor de cada prestação mensal que essa pessoa pagará?

17 Um pedreiro vai comprar uma caixa de ferramentas que custa R$ 249,00. Pagando à vista ele conseguiu um desconto de 10%. Quanto ele vai pagar por essa caixa de ferramentas? **17.** R$ 224,10

18 Um trabalhador ganha R$ 1.800,00 de salário. A partir de próximo mês, vai receber um acréscimo de 20% sobre esse valor. Quanto vai passar a ser o salário desse trabalhador? **18.** R$ 2.160,00

19 Uma loja de roupas expôs algumas peças para venda com desconto, no caso de o cliente efetuar o pagamento à vista.

CAIO BORACINI/ARQUIVO DA EDITORA

De acordo com a promoção da loja, quais afirmações a seguir são verdadeiras e quais são falsas? Justifique suas repostas. **19. a.** Falsa, pois $2 \times 39{,}90 = 79{,}80$; portanto, o desconto será de R$14,80.

a. Ao comprar uma calça à vista, o cliente economizará R$ 15,20.

b. Se um cliente comprar uma calça e um par de meias e fizer o pagamento em duas parcelas, ele gastará R$ 18,50 a mais do que se adquirisse os itens à vista.

c. O valor total da compra a prazo da blusa é o dobro do valor pago pela aquisição a prazo da calça. **19. c.** Falsa, pois o dobro do valor da aquisição a prazo da calça é R$ 159,60, diferente do preço da aquisição a prazo da blusa, de R$ 199,80.

d. Se um cliente comprar uma peça de cada item de vestuário e pagar o valor total à vista com três cédulas de R$ 100,00, ele receberá um troco de R$ 32,80. **19. d.** Verdadeira, pois o valor total à vista dos três produtos é de R$ 267,20, o que resultaria em um troco de R$ 32,80 após o pagamento de R$ 300,00.

19. b. Verdadeira, pois a pessoa estaria pagando $79{,}80 + 30{,}00 = 109{,}80$, em vez dos R$ 91,30 que pagaria à vista.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O objetivo da **atividade 19** é verificar se os estudantes conseguem analisar e justificar a veracidade de sentenças relacionadas a uma situação de compra e venda. Essa atividade exige que eles compreendam a diferença entre compra à vista e compra a prazo para julgar cada item. Verifique se eles têm dificuldade para realizar o cálculo de adição, subtração e multiplicação envolvendo números decimais e se compreendem a noção de dobro.

Nas **atividades 14** e **15**, é possível verificar se os estudantes resolvem problemas com cálculo de fração de uma quantidade. O cálculo com frações pode dificultar a resolução de problemas. Logo, verifique se eles compreendem que calcular um quinto de uma quantidade é o mesmo que dividir essa quantidade por 5 e que calcular um terço é o mesmo que dividir por 3.

As **atividades 16**, **17** e **18** possibilitam avaliar se os estudantes resolvem problemas com cálculo de porcentagem. Na **atividade 16**, verifique se eles compreendem que 50% corresponde à metade e se têm dificuldade para calcular o valor de cada prestação. Nas **atividades 17** e **18**, verifique as estratégias que utilizam para calcular 10% e 20% de um valor, respectivamente, e se compreendem o que significa desconto ou acréscimo. É possível que utilizem estratégias variadas. Por meio dessa análise, é possível planejar aulas que explorem a ideia de desconto e de acréscimo, por exemplo: um desconto de 10% corresponde a 90% do valor e um acréscimo de 20% corresponde a 120% do valor.

MODERNA

Com as **atividades 20** e **21** é possível verificar se os estudantes compreendem as relações entre as unidades de medida de comprimento por meio da resolução de problemas. Na **atividade 20**, é preciso que reconheçam que 1 metro corresponde a 100 centímetros. E, na **atividade 21**, que 1 quilômetro corresponde a 1.000 metros.

As **atividades 22** e **23** possibilitam avaliar se os estudantes resolvem problemas que envolvem o sistema monetário e conversões entre unidades de medida de massa. Na **atividade 22**, é necessário que eles saibam que 1 tonelada corresponde a 1.000 quilogramas. Já na **atividade 23**, espera-se que indiquem que 1 quilograma corresponde a 1.000 gramas e que reconheçam a proporcionalidade entre massa e valor a ser pago.

O objetivo da **atividade 24** é verificar se os estudantes resolvem um problema que envolve medidas de temperatura. Verifique se eles compreendem que a variação da medida de temperatura é obtida pela diferença entre as medidas de temperatura dadas. Aproveite para avaliar se eles têm dificuldade para resolver subtração com números decimais.

Na **atividade 25**, é possível verificar se os estudantes compreendem a noção de probabilidade. Para isso, analise as justificativas. É preciso que compreendam que a probabilidade de sair cara é a mesma de sair coroa, ou seja, $\frac{1}{2}$, que é o mesmo que 50%. Explique que moeda honesta é o mesmo que uma moeda simétrica, ou seja, uma moeda em que as probabilidades de ocorrer cara ou coroa são iguais.

A **atividade 26** possibilita avaliar se os estudantes calculam a medida do perímetro de um polígono.

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 1

20. 150 cm

20 Uma costureira comprou uma fita métrica com medida de comprimento igual a 1,5 m. Qual medida de comprimento, em centímetro, tem essa fita métrica?

21 Uma prova de triatlo é composta de 1.500 m de natação, 40 km de ciclismo e 10.000 m de corrida. Quantos quilômetros no total tem uma prova de triatlo? **21.** 51,5 km

22 Um Veículo Urbano de Carga (VUC) é um caminhão de pequeno porte, apropriado para rodar em áreas urbanas. Ele pode transportar até 3 toneladas de carga, sem considerar a medida de massa dele. Um caminhão já carregado tem 5.980 kg de massa. Se esse caminhão está com a capacidade máxima de carga, qual é a medida de massa apenas do caminhão? **22.** 2.980 kg

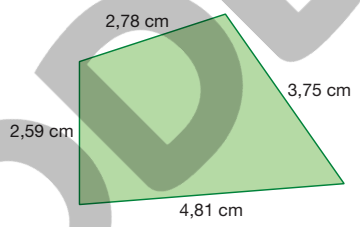
23 Um feirante vende 1 kg de batatas por R$ 8,99 e 1 kg de mandioca por R$ 5,80. Um cliente que comprou 1.200 gramas de mandioca e 3 kg de batatas deve pagar quantos reais? **23.** R$ 33,93

24 O termômetro de rua de determinado município registrou uma medida da temperatura de 15,0 °C às 6 horas da manhã. Às 13 horas do mesmo dia, a medida da temperatura registrada foi 23,5 °C. Qual foi a variação da medida da temperatura nesse intervalo de tempo? **24.** 8,5 °C

25 Para iniciar uma partida de xadrez, dois colegas vão jogar uma moeda honesta para o alto para saber quem vai começar jogando com as peças brancas. Um colega escolheu cara, e o outro, coroa. Quem tem maior probabilidade de começar o jogo com as peças brancas? Justifique sua resposta.

25. Os dois têm a mesma probabilidade, pois, em uma moeda honesta, a probabilidade de cada face cair para cima é de 50%.

26 Considere a figura a seguir.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Qual é a medida do perímetro dessa figura? **26.** 13,93 cm

27 Uma pessoa comprou um terreno com formato retangular com 15 m de medida de comprimento e 8 m de medida de largura. Sabendo que essa pessoa pagou R$ 814,90 em cada metro quadrado desse terreno, quanto gastou no total? **27.** R$ 97.788,00

28 Um aquário, com o formato de um bloco retangular, tem 2 m de medida de comprimento, 2 m de medida de largura e 1 metro de medida de altura. Quantos litros de água são necessários para preencher completamente esse aquário? **28.** 4.000 L

16

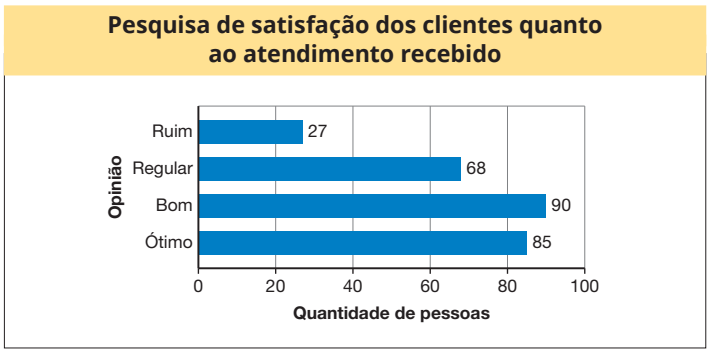
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Verifique se eles compreendem que a medida do perímetro de um polígono é dada pela soma das medidas de todos os lados e verifique se adicionam corretamente números decimais.

Por meio da **atividade 27** é possível avaliar se os estudantes resolvem um problema que envolve o cálculo da medida da área de um retângulo e valores do sistema monetário. É importante verificar se eles compreendem a noção de área e calculam corretamente a medida da área de um retângulo, multiplicando as medidas da largura e do comprimento. Depois, se aplicam conhecimentos de proporcionalidade para calcular o valor do terreno.

O intuito da **atividade 28** é verificar se os estudantes resolvem um problema que envolve a relação entre as grandezas volume e capacidade. Avalie se eles calculam corretamente a medida do volume do aquário multiplicando as medidas das três dimensões. Depois, se reconhecem que 1 m^3 corresponde a 1.000 L.

29 Uma loja realizou uma pesquisa de satisfação com os clientes a respeito do atendimento que receberam, ao fazerem compras nela no segundo semestre de 2024, e cada cliente respondeu uma única vez. O resultado dessa pesquisa foi apresentado em um gráfico de barras.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda às perguntas a seguir. **29. a.** "Bom", com 90 votos, e "Ruim", com 27, foram as opções mais e menos votadas, respectivamente.

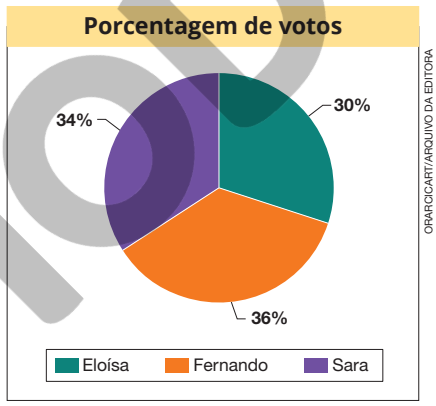
a. Qual opinião foi a mais votada? E qual foi a opinião menos votada?

b. Quantos clientes participaram dessa pesquisa? **29. b.** 270 clientes.

c. Qual é a fração que representa a quantidade de clientes que votaram em um bom atendimento? **29. c.** $\frac{1}{3}$

d. Os clientes que votaram em um atendimento ruim representam qual porcentagem do número total de participantes da pesquisa? **29. d.** 10%

30 Os moradores de um condomínio se reuniram para escolher o próximo síndico. Havia três candidatos ao cargo: Eloísa, Fernando e Sara. O gráfico mostra o resultado da votação.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

De acordo com o gráfico, responda:

a. Quem venceu a votação? **30. a.** Fernando.

b. Sabendo que ao todo 100 pessoas votaram, quantos votos recebeu cada candidato?

c. Qual é a diferença de votos recebidos entre Fernando e Sara? **30. c.** 2 votos.

30. b. Fernando recebeu 36 votos, Sara 34 votos e Eloísa 30 votos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

As **atividades 29** e **30** possibilitam avaliar se os estudantes conseguem ler e interpretar gráficos estatísticos.

No **item a** da **atividade 29**, verifique se eles compreendem que o comprimento das barras pode ser analisado para determinar a opinião mais votada ou menos votada, ou seja, as barras de maior comprimento e de menor comprimento, respectivamente. Já no **item b**, é necessário verificar se eles adicionam todos os valores correspondentes a cada barra para obter a resposta. No **item c**, é importante que eles percebam que, para calcular a fração solicitada, é preciso identificar se o numerador da fração corresponde à quantidade de clientes referente à barra indicada por "bom" e se o denominador corresponde ao total de clientes calculado no **item b**. Em seguida, eles podem simplificar a fração. O **item d** pode ser resolvido de diferentes maneiras. Valorize cada uma delas a fim de verificar as estratégias de cálculo que a turma já conhece.

No **item a** da **atividade 30**, verifique se os estudantes compreendem que a pessoa que venceu a votação corresponde ao maior setor do gráfico e, consequentemente, é a que tem o maior percentual. No **item b**, verifique se os estudantes compreendem o significado de porcentagem. Como a quantidade total de pessoas que votaram foi 100, espera-se que a turma não faça cálculos, mas que infira a resposta com base nas porcentagens dadas, ou seja, identificando que $30\% = \frac{30}{100}$, que significa 30 em cada 100, concluindo que 30 pessoas votaram em Eloisa e assim por diante. No **item c**, eles não devem apresentar dificuldade, pois, ao identificar corretamente, no **item b**, a quantidade de votos que cada pessoa recebeu, basta que calculem a diferença entre 36 e 34.

Orientações para a Unidade 1

O tema da abertura ressalta a importância de conhecer a identidade e a pluralidade da população brasileira por meio de imagens que mostram a diversidade etnocultural herdada de seu passado colonial e dos imigrantes de diferentes países.

As regiões brasileiras têm características bem diversas, e a convivência entre grupos diferenciados muitas vezes é marcada pelo preconceito e pela discriminação. Converse com os estudantes sobre esse assunto e, se julgar oportuno e eles estiverem abertos ao diálogo, deixe que compartilhem com a turma algumas situações em que possam ter sentido preconceito ou discriminação e contem como fizeram para lidar com o problema. Lembre-lhes de que, para viver em sociedade, é preciso promover a cultura de paz, respeitando as pessoas, agindo com ética e praticando a empatia.

Amplie o estudo da abertura, uma vez que as imagens abordam os temas Diversidade cultural e a Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras. Uma possibilidade enriquecedora é conversar com os professores da área de Ciências Humanas e Linguagem para promover um trabalho em conjunto e uma exposição na escola.

UNIDADE 1

Identidade e pluralidade

1

WS STUDIO/ISTOCK/GETTY IMAGES

Tacacá é um prato de origem indígena típico da Região Amazônica.

2

CHICO FERREIRA/PULSAR IMAGENS

Apresentação de Jongo do Caxambu do Grupo Cultural Caxambu do Salgueiro - Comunidade Morro do Salgueiro, em 2023, no Rio de Janeiro (RJ).

3

RENATO SOARES/PULSAR IMAGENS

Banco Mehinako, que faz parte do acervo do Memorial da América Latina, em São Paulo (SP).

4

EZRA SHAW/GETTY IMAGES

Atleta Pamela Rosa praticando o esqueitismo durante os Jogos Olímpicos de Verão de 2021, em Tóquio, no Japão.

5

GERSON GERLOFF/PULSAR IMAGENS

Artesãs tecendo fios utilizando a roca de fiar, em Antonina, Paraná. Foto de 2019.

6

FG TRADE/E+/GETTY IMAGES

Pessoas praticando esportes, em São Paulo (SP). Foto de 2022.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Pergunte aos estudantes se acham que a Matemática tem alguma relação com a pluralidade cultural. Incentive-os a expressar suas opiniões e encaminhe a conversa ressaltando que a Matemática é uma produção cultural humana e, portanto, sujeita às influências sociais e históricas do seu tempo. Aproveite e comente que a Etnomatemática é a área de pesquisa que aborda a Matemática com base em uma perspectiva sociocultural e, se considerar conveniente, peça a eles que pesquisem o assunto.

5. Espera-se que os estudantes identifiquem o código numérico de identificação do documento e os números indicados para datas.

A identidade de uma pessoa ou de um grupo de pessoas pode ser representada por um elemento da cultura de uma região, por exemplo, o artesanato, as festividades, as músicas, as roupas, as comidas, a religiosidade, entre outras expressões que provocam um sentimento de união e identificação com outras pessoas.

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

1 Você se identificou com alguma das imagens apresentadas anteriormente?
1. Resposta pessoal.

2 Para você, existe um elemento cultural comum à maior parte dos brasileiros? Qual? **2.** Respostas pessoais.

3 Que elementos citados você considera importantes para definir a sua identidade?
3. Resposta pessoal.

A identidade também pode ser um documento em que são registrados os dados pessoais de uma pessoa, como a Carteira de Identidade Nacional (CIN), documento emitido por órgãos estaduais que apresenta o CPF (Cadastro de Pessoa Física) como número único de identificação do cidadão, e a Carteira Nacional de Habilitação (CNH), entre outros.

Nesses documentos, há informações importantes sobre a identidade de uma pessoa, como nome, filiação, data de nascimento, local de nascimento e um código de identificação que é único para cada pessoa.

Frente do modelo da Carteira de Identidade Nacional (CIN).

Agora, converse novamente com o professor e os colegas:

4 Que documentos de identificação pessoal você tem? **4.** Resposta pessoal.

5 Quais são os dados numéricos que aparecem neles? Quais são as funções desses dados?

6 O que pode ocorrer se uma pessoa não tiver acesso a esse tipo de documento?

6. Espera-se que os estudantes reflitam que a falta de documentação impede que uma pessoa tenha acesso aos serviços oficiais oferecidos pelo Estado, entre outros problemas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nesta unidade, serão trabalhados no capítulo 1 os conceitos relacionados ao estudo do sistema de numeração indo-arábico, números naturais, as quatro operações e a organização de dados em quadros e tabelas. No capítulo 2, serão abordados os conceitos primitivos de Geometria e ângulo, figuras geométricas, polígonos, padrões e regularidades, e também a leitura e a interpretação de gráficos de barras.

Além disso, a unidade trabalha assuntos como a diversidade cultural brasileira e a construção das identidades da população. Também são abordados liberdade de expressão, discurso de ódio e a importância da educação financeira, assuntos que incentivarão os estudantes a refletir sobre temas relevantes para a compreensão da pluralidade social e o exercício da cidadania.

A identidade pessoal ou de um grupo de pessoas está sempre em processo de construção, pois resulta de experiências e vivências que expressam a herança cultural, a tradição e a inclusão de elementos atuais.

Peça aos estudantes que observem as imagens e digam o que sabem sobre cada uma delas, explorando suas vivências e saberes. Por exemplo, é possível que alguns conheçam o tacacá, portanto, amplie o assunto perguntando se sabem quais são os ingredientes e nutrientes presentes no alimento ou se conhecem outros pratos típicos da região amazônica. Informe que os Mehinako são povos indígenas da região do Alto Xingu, no Mato Grosso, e, assim como outros povos, influenciaram a formação cultural do povo brasileiro. Em seguida, responda às atividades de **1** a **3** oralmente com os estudantes, incentivando a participação de toda a turma.

A identidade também pode ser um documento contendo informações pessoais de um indivíduo, como a Carteira de Identidade Nacional (CIN), que passou a valer como documento padrão em todo o território nacional a partir de 2024, para substituir o antigo RG (Registro Geral). O prazo para a troca do antigo RG para o novo documento é até 2032. Pergunte aos estudantes se conhecem esse novo documento e se já fizeram a troca do antigo. Depois, peça a eles que respondam às atividades de **4** a **6**.

Orientações para o Capítulo 1

Este capítulo tem por objetivo abordar os números e suas funções, sistemas de numeração, conjunto dos números naturais e suas representações, operações aritméticas, conceitos de múltiplos e divisores de um número e organizar dados em quadros e tabelas. Esses assuntos estão presentes nos mais diferentes contextos do dia a dia das pessoas e muitas vezes passam despercebidos.

Peça aos estudantes que observem atentamente a imagem e busquem identificar quais elementos remetem a símbolos matemáticos. É possível que alguns estudantes conheçam o sistema de numeração romano, pois os outros sistemas são menos conhecidos. Então, aproveite esse momento e apresente alguns exemplos de números usando o sistema de numeração romano, relembrando suas regras.

Leia o texto com eles e estimule-os a refletir sobre a pergunta proposta no texto. Em seguida, peça que compartilhem suas conclusões com os demais colegas. Espera-se que eles percebam que a criação de símbolos nas diferentes civilizações para representar os números, possivelmente, esteve relacionada à necessidade das pessoas de registrar e controlar o que possuíam ou observavam ao seu redor.

CAPÍTULO 1

Números naturais e operações

© ISMAR INGBER - JARDIM DOS CÓDIGOS/PAULO HENRIQUE COLONESE/MUSEU DA VIDA/FIOCRUZ
Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Panorama com alguns dos totens que compõem o Jardim dos Códigos, no Parque da Ciência, Museu da Vida/Fiocruz. Foto de 2013.

O Jardim dos Códigos, exposto no Museu da Vida, no Rio de Janeiro (RJ), sintetiza a forma de organização dos sistemas de escrita e de numeração de diferentes civilizações e culturas ao longo do tempo.

Em sua opinião, por que diferentes civilizações criaram símbolos para representar números? Em que situações o uso dos números é importante? Como você utiliza os números no cotidiano?

Abertura: Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes percebam a importância dos números para expressar uma medida ou uma quantidade.

Neste capítulo você vai:

- compreender o sistema de numeração indo-arábico;
- reconhecer números naturais e efetuar operações;
- compreender o que são múltiplos e divisores de um número.

Assim, para um grupo de pessoas era necessário reconhecer tanto a quantidade de animais em um rebanho quanto estimar se a quantidade de alimentos obtidos na colheita seria suficiente para as famílias ao longo das demais estações do ano.

A percepção sobre a importância do uso dos números pode ser exemplificada apresentando aos estudantes uma notícia da mídia em que, sobre os dados numéricos relevantes, sejam colocados borrões ou lacunas. Assim, todos perceberão que sem os números a notícia pode se tornar incompreensível ou sem relevância.

Atividade oral: b. Espera-se que os estudantes percebam que é possível a indicação de uma quantidade por meio dos dedos das mãos ou, por exemplo, por meio de risquinhos.

Os números e suas funções

Em diferentes situações do cotidiano usamos números com diferentes funções. De acordo com as imagens a seguir, podemos usar números ao indicar a quantidade de garrafas de água e a ordenação dos participantes de uma competição, ao representar a quantidade de farinha usada em uma receita e no código de identificação da linha de ônibus.

SHOWCAKE/ISTOCK/GETTY IMAGES

EKATERINA KOLCHEVA/SHUTTERSTOCK

FG TRADE/E+/GETTY IMAGES

JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK

As imagens não respeitam as proporções reais entre os objetos.

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a. Em que situações você utiliza números para representar contagem de elementos? **Atividade oral: a.** Resposta pessoal.

b. Você já fez algum registro de contagem sem o uso dos algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 0? Explique que recursos utilizou para essa representação.

Por fazer parte do nosso cotidiano, podemos considerar, erroneamente, que os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0 surgiram de forma natural, sem um processo de estudos e adaptações. Na verdade, a história nos mostra que, ao longo do tempo, diferentes civilizações criaram maneiras próprias de registros de números, os chamados **sistemas de numeração**.

O desenvolvimento dos sistemas de numeração

Segundo o matemático e historiador marroquino Georges Ifrah (1947-2019), é possível que a ideia de número tenha iniciado a partir da correspondência um a um, ou seja, da comparação entre duas coleções. Por exemplo, para saber quantas pessoas faziam parte do grupo ou quantos animais estavam sendo criados, utilizavam-se meios de comparação simples, como associar pequenas quantidades aos dedos das mãos ou comparar porções um pouco maiores fazendo marcas em barro, em pedras e em pedaços de madeira, ou até dando nós em cordas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os números e suas funções

Neste tópico, são abordados os diferentes usos de um número. Peça aos estudantes que citem exemplos de situações do cotidiano em que os números sejam utilizados para representar quantidade, medida, código e ordem. Pode ser que alguns tenham dificuldade em citar exemplos por não saber identificar a representação de determinado número; por isso, é importante a participação de todos, pois, por se tratar de um público adulto, eles já têm uma bagagem de conhecimentos, e compartilhar suas vivências favorece a troca de experiências, enriquecendo o aprendizado.

Após os estudantes responderem às questões, comente que os primeiros símbolos numéricos criados eram bem diferentes dos que conhecemos hoje e foram inventados e transformados conforme a necessidade de cada civilização.

O desenvolvimento dos sistemas de numeração

Proponha aos estudantes que reflitam sobre a criação de símbolos para representar números em diferentes sistemas de numeração pelas diversas civilizações. Quais seriam as causas de sua criação? Cada civilização criou seus próprios sistemas de acordo com suas necessidades, cultura, costumes, conhecimentos da época etc. Os estudantes podem comentar que a associação um a um entre um elemento contado e uma pedra ou marca deveria apresentar muitas limitações para o registro e obtenção da contagem final. Deixe que eles comentem, argumentem e defendam seus pontos de vista. Explique que não temos resposta categórica para todas essas questões e que há vários estudos e pesquisas sobre o assunto.

O osso de Ishango

Atualmente, o osso de Ishango está exposto no Museu de Ciências Naturais da Bélgica. Esse artefato sugere que teria servido de suporte a algum tipo de registro quantitativo, como também pode ter sido uma ferramenta composta por uma das extremidades cortantes (por ter um fragmento de quartzo embutido).

Ao longo dos anos surgiram várias hipóteses para fundamentar os agrupamentos das linhas marcadas no osso de Ishango. São elas: uma espécie de jogo aritmético, criado por indivíduos conhecedores de um sistema numérico de base 10, da duplicação e de números primos; seria usado como calendário lunar; ou uma conexão com o sistema duodecimal (base 12).

Fonte: elaborado com base em SANTOS, C. Os números primos de Ishango. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 120-130, 2019. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2019.v22i2.638. Disponível em: https://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/638. Acesso em: 14 mar. 2024.

O osso de Ishango

Em 1950, o arqueólogo belga Jean de Heinzelin (1920-1998) encontrou em Ishango, na República Democrática do Congo, um osso com alguns entalhes feitos há mais de 20.000 anos, que podem ser associados a indicação de representação numérica.

THIERRY HUBIN/KBIN - MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA BÉLGICA, BRUXELAS

Osso de Ishango.

Com a necessidade de comunicar e registrar as contagens efetivadas, é possível que tenham sido desenvolvidos sons vocais para representar quantidades. Com o desenvolvimento da escrita, surgiram também as representações por meio de símbolos.

Para representar números cada vez maiores, foi necessário realizar a sistematização desses símbolos. Como cada povo tinha sua própria cultura e linguagem, eles tinham seu modo específico de representar os números, de acordo com as necessidades que apresentavam. Desse modo, foram desenvolvidos diferentes sistemas de numeração, como o egípcio, o babilônico, o romano, o chinês, o maia e diversos outros.

No quadro a seguir, é possível comparar a escrita de 1 a 10, em alguns desses sistemas, com a escrita que você conhece.

Representação de alguns números em diferentes sistemas de numeração

Sistema egípcio	𓏺	𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺 𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺 𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺 𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺 𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺 𓏺𓏺𓏺 𓏺𓏺𓏺	𓎆
Sistema babilônico	𒁹	𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹𒁹	𒌋
Sistema romano	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Sistema chinês	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
Sistema maia	•	••	•••	••••	—	• —	•• —	••• —	•••• —	= —
Nosso sistema	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em IFRAH, Georges. **Os números**: a história de uma grande invenção. Trad. Stella M. de Freitas Senra. 8. ed. São Paulo: Globo, 1996.

O quadro de representação de alguns números em diferentes sistemas de numeração mostra para os estudantes os símbolos usados por outras civilizações para representar os números de 1 a 10, possibilitando comparar a escrita de um mesmo número em sistemas diferentes. Se achar necessário, comente que esses sistemas de numeração não estão mais em uso e que, sobre eles, prevaleceu o sistema de numeração indo-arábico.

Se julgar oportuno, proponha aos estudantes que pesquisem um desses povos e, depois, criem cartazes com as informações para expor em um mural para a comunidade escolar. Esse trabalho pode ser feito em parceria com o professor de História, que poderá apresentar sugestões e informações de caráter histórico e cultural sobre o povo pesquisado.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O sistema Xavante

Em sua maioria vivendo em terras indígenas no Mato Grosso, os Xavante desenvolveram um sistema de numeração baseado na contagem dos dedos das mãos e dos pés.

CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

Indígenas da etnia Xavante durante ritual de passagem de alguns adolescentes para a vida adulta, em Campinápolis, Mato Grosso. Foto de 2022.

Na língua Xavante, existem palavras para representar os números 1 (*mi-tsi*, que significa "um pedaço de lenha-só"), 2 (*maparane*, "como as patas da ema"), 3 (*tsi'ubdatõ*, "três"), 4 (*maparane tsi'uiwana,* "como as patas de um par de emas"), 10 (*danhiptomo bö*, "todos os dedos da mão") e 20 (*daparahi bö*, "todos os dedos do pé").

Alguns pesquisadores incluem nessa lista também os números 5 (*imro tö*, que significa "sem o companheiro") e 6 (*imro pö*, "com o companheiro"). Como os Xavante começam a contar pelo dedo mínimo, terminam a contagem dos dedos de uma mão (número 5) no polegar, que fica "só" (sem o companheiro).

Fonte: elaborado com base em ANDRADE, Leila de. **Etnomatemática**: a Matemática na cultura indígena. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

1. Resposta pessoal.

1 Você já utilizou os dedos das mãos para fazer alguma contagem?

2 Já fez algum tipo de agrupamento para contagem? De que tipo?

2. É possível que alguns estudantes citem agrupamentos em dezenas, dúzias ou meia dúzia.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sistema de numeração indo-arábico

O sistema de numeração que utilizamos é chamado de **indo-arábico**. Ele tem esse nome porque foi criado pelos hindus e difundido no ocidente pelos árabes.

As características apresentadas a seguir contribuíram para que o sistema de numeração indo-arábico fosse adotado por diferentes povos.

- São empregados apenas 10 símbolos, chamados de **algarismos**, para representar qualquer número.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

O sistema Xavante

Peça aos estudantes que leiam o texto e observem a relação existente entre as características de uma sociedade e a construção de seu sistema de representação dos números, seja oral ou escrito.

Na língua Xavante, os números 2 e 4 são associados a uma característica de um animal. Já os números 5 e 6 podem ser relacionados, respectivamente, com o número ímpar e par (ou "sem companheiro" e "com companheiro").

Comente com os estudantes que, assim como os indígenas Xavante, também utilizamos palavras específicas para alguns agrupamentos, como dúzia e meia dúzia. Esses termos fazem parte de nossa cultura e são utilizados frequentemente na vida prática.

Sistema de numeração indo-arábico

O objetivo deste tópico é apresentar as características do nosso sistema de numeração. Devido à quase universalidade de seu uso, o domínio das regras que regem o uso dos símbolos no sistema de numeração posicional de base 10 é parte básica do letramento em Matemática.

As características do sistema de numeração – o uso de dez diferentes símbolos e a ideia de valor posicional – são apresentadas de modo sucinto, devido ao uso constante nas atividades diárias por estudantes desse segmento e por terem sido estudadas em etapas anteriores da escolarização formal.

MODERNA

Apresente alguns exemplos de números com 2 algarismos, depois 3 e assim por diante, pedindo que identifiquem o número representado, de modo a observar a necessidade de recomposição de aprendizagem para alguns estudantes, que pode ser feita por meio do ábaco com colunas verticais: uma vez que a posição das ordens é fixa, e como uma coluna vazia pode ser associada ao símbolo zero, o instrumento permite trabalhar o tema de forma dinâmica e acessível.

Existem à venda ábacos em madeira, mas é possível construí-los usando caixas de pasta de dente com massinha de modelar em seu interior para a fixação de palitos de churrasco e macarrão em formato de anéis para as peças. Outra opção é pesquisar na internet algum modelo virtual de ábaco.

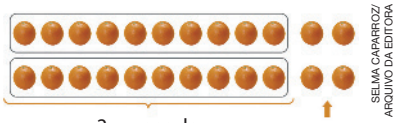
Para complementar a explicação do assunto valor posicional de um algarismo em um número, apresente aos estudantes o quadro a seguir com a representação dos números 10, 14, 114, 104 no quadro de ordens e verifique se eles reconhecem o valor posicional de cada algarismo.

Classe das unidades simples

Centenas	Dezenas	Unidades
	1	0
	1	4
1	1	4
1	0	4

- A contagem de quantidades é feita formando grupos de 10; por isso, esse sistema é chamado de **sistema de numeração decimal**, ou **de base 10**.

  No esquema, fazemos agrupamentos de 10 para contar, por exemplo, certa quantidade de laranjas.



2 grupos de 10 unidades ou 2 dezenas — 4 unidades

SELMA CAPARROZ/ARQUIVO DA EDITORA

- É um **sistema posicional**, isto é, conforme a posição que o algarismo ocupa na representação do número, ele expressa valores diferentes. Por exemplo, observe o valor posicional dos algarismos nos números representados a seguir.

2 4
- 4 unidades
- 2 dezenas ou 2 × 10 unidades = 20 unidades

4 2
- 2 unidades
- 4 dezenas ou 4 × 10 unidades = 40 unidades

- Há um símbolo, o **zero**, usado para representar a ausência de quantidade e para indicar que não há agrupamento de 10 em determinada posição.

  No número 10, o zero indica que não há unidade.

  No número 104, o zero indica que não há dezena.

A chegada e a difusão do sistema indo-arábico pela Europa

[...] Foi graças a Al-Khwarizmi que os intelectuais europeus souberam da existência dos numerais indo-arábicos. Os historiadores acreditam que ele tenha vindo de Khwarezm, uma região da Ásia central que agora faz parte do Turcomenistão e do Uzbequistão.

Considerado o pai da Álgebra, seu trabalho foi propagado graças a Leonardo Fibonacci, matemático italiano que orientou e encorajou europeus na adoção dos numerais indo-arábicos. Feito que consta no livro *Liber Abaci* (Livro de Cálculo), de Fibonacci, publicado em 1202, após estudar com um professor árabe.

AL-KHWARIZMI, o homem que simplificou a multiplicação. **IMPA**. Disponível em: https://impa.br/noticias/al-khwarizmi-o-homem-que-simplificou-a-multiplicacao/. Acesso em: 15 jan. 2024.

PICTURES FROM HISTORY/UNIVERSAL IMAGES GROUP/GETTY IMAGES - MUSEU DA ANTIGA KHOREZM, KHIVA

Reprodução artística de Abu Ja'far Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (780-850).

ICAS94/DE AGOSTINI/GETTY IMAGES - COLEÇÃO PARTICULAR

Reprodução artística de Leonardo Fibonacci (1170-1250).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A chegada e a difusão do sistema indo-arábico pela Europa

Quando os estudantes fizerem a leitura sobre o matemático árabe Al-Khwarizmi, se possível, com o auxílio do professor de Geografia, apresente a eles um mapa-múndi para identificarem a Índia (país onde surgiu o sistema indo-arábico), a fronteira entre Turcomenistão e Uzbequistão (região onde nasceu Al-Khwarizmi) e a Europa (continente onde o sistema indo-arábico foi difundido por Fibonacci).

Classes e ordens

Leia as informações a seguir.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Observe os números que aparecem nessas manchetes. Alguns foram escritos usando somente algarismos e, e em outros (como em 8,5 bilhões), foi usado também o nome da classe numérica. É comum essa representação mista, em que aparece o nome das classes, para facilitar a leitura.

Ao escrever um número no sistema indo-arábico, agrupamos seus algarismos em **ordens** e **classes**. Agrupam-se três ordens por vez, da direita para a esquerda, para formar uma classe. As ordens e as classes podem ser organizadas em um quadro como o que segue. Verifique como representamos os números 2023, 8,5 bilhões e 268 milhões no quadro de ordens e classes.

Quadro de ordens e classes

Classe dos bilhões			Classe dos milhões			Classe dos milhares			Classe das unidades simples		
Centenas de bilhão	Dezenas de bilhão	Unidades de bilhão	Centenas de milhão	Dezenas de milhão	Unidades de milhão	Centenas de milhar	Dezenas de milhar	Unidades de milhar	Centenas	Dezenas	Unidades
								2	0	2	3
		8	5	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	6	8	0	0	0	0	0	0

Ao fazer agrupamentos, um número pode ser escrito de diferentes maneiras. Observe a seguir como podemos escrever o número 69.890:

- 6 dezenas de milhar, 9 unidades de milhar, 8 centenas, 9 dezenas e 0 unidade;
- 69 unidades de milhar e 890 unidades;
- 69.890 = 60.000 + 9.000 + 800 + 90 + 0 (número decomposto).

Lê-se: sessenta e nove mil oitocentos e noventa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

No tópico **Classes e ordens**, a apresentação dos números em quadros que mostram as ordens e as classes tem por objetivo organizar a escrita numérica. Comente com os estudantes que é mais prático indicar 8,5 bilhões em vez de 8.500.000.000 na manchete, evitando a leitura equivocada do número. Mas lembre-lhes de que, ao efetuar uma operação aritmética com esse número, é necessário escrever todos os algarismos em suas respectivas ordens, e, nesse momento, o quadro pode auxiliar o registro escrito.

Se julgar necessário, apresente oralmente outros números com diversas ordens, preferencialmente associados a dados reais sobre população, economia e outros, para verificar as dificuldades dos estudantes em representá-los e, também, para que eles fortaleçam a percepção da importância dos números na análise e compreensão da realidade. E, quando o número apresentado tiver algarismos repetidos, pergunte-lhes qual é o valor posicional desse algarismo em cada uma das posições em que aparece.

Comente que existem calculadoras em que o uso do ponto não corresponde à separação de classes, como apresentado no livro, mas à vírgula que separa a parte inteira da parte decimal de um número.

Atividades

Ao trabalhar a **atividade 1**, solicite aos estudantes que discutam e registrem quais números eles veem/ouvem no dia a dia e indiquem o que expressa cada um deles. A seguir, verifique se os estudantes apresentam dificuldade em reconhecer o uso dos números presentes no texto e auxilie-os citando outros exemplos. Se possível, com o professor de Educação Física, converse com os estudantes sobre o atletismo paralímpico. No *site* do Comitê Paralímpico Brasileiro, é possível encontrar informações sobre as provas e as classes do atletismo paralímpico.

Na **atividade 2**, peça também aos estudantes que escrevam no caderno cada número por extenso. Por exemplo, no **item a**, o número 2.562.938 deve ser lido como dois milhões, quinhentos e sessenta e dois mil, novecentos e trinta e oito unidades.

Na **atividade 4**, trabalhe outras características dos números. Por exemplo, peça aos estudantes que digitem os algarismos de um número que não se altera se for lido da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. É esperado que eles escrevam números como 373 ou 2.442; peça que expliquem as regularidades envolvendo os algarismos desses números, que são chamados palíndromos.

2. a. 60.000 unidades ou 6 dezenas de milhar.
2. b. 600.000.000 de unidades ou 6 centenas de milhão.
2. c. 600 unidades ou 6 centenas.

Atividades

1 Os números podem ser usados para indicar uma quantidade, uma medida, um código ou uma ordem.

2. d. 6.000.000 de unidades ou 6 unidades de milhão.

Em uma competição de atletismo paralímpico participaram 125 atletas. Uma atleta teve destaque na classe T20 (deficiência intelectual), obtendo a 1ª colocação nas provas de 400 m e 1.500 m.

1. a. 125: quantidade; 20: código; 1ª: ordem; 400 e 1.500: medida.

a. Leia o texto e identifique o que cada número está indicando. Depois, converse com o professor e os colegas sobre a função de cada número.

b. No caderno, escreva um texto sobre seu dia a dia que contenha números. Depois, peça a um colega que identifique as funções dos números presentes no seu texto.

1. b. Resposta pessoal.

2 Qual é o valor posicional do algarismo 6 em cada número a seguir?

a. 2.562.938 **b.** 1.609.404.981 **c.** 879.604 **d.** 46.123.471

3 No caderno, escreva os números usando somente algarismos.

a. 4 dezenas de milhar, 5 unidades de milhar, 7 dezenas e 9 unidades. **3. a.** 45.079

b. Oito milhões seiscentos mil quinhentos e dez. **3. b.** 8.600.510

c. 8.000 + 30 + 2 **3. c.** 8.032

d. 106 unidades de milhar e 9 unidades. **3. d.** 106.009

4 Em uma calculadora, para aparecer no visor o número 489, devemos digitar, nesta sequência, as teclas de números 4, 8 e 9.

a. Se, em uma calculadora, digitarmos a tecla 2, em seguida, a tecla 7 e, por último, a 6, que número aparecerá no visor? **4. a.** 276

b. Com que valor posicional ficou o algarismo 2 ao digitar a tecla 6 do item anterior? **4. b.** 2 centenas.

c. Para que o algarismo 7 do número digitado no item **a** passe a valer 700.000 unidades, quantos algarismos ainda devem ser introduzidos no visor depois do 6?

4. c. 4 algarismos.

Números naturais

Os **números naturais** são usados para indicar uma contagem, uma ordem ou um código. Algumas vezes, esses números expressam uma medida, mas nem toda medida pode ser expressa por um número natural.

A sequência dos números naturais é: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ...

Observe que o primeiro termo dessa sequência é o zero, e que basta adicionar 1 a um dado termo para obter o seguinte. Como sempre há um termo seguinte, diz-se que a sequência dos números naturais é infinita. Esse fato é indicado pelo uso das reticências (...). Agrupando-se todos os números dessa sequência em um conjunto, obtemos o conjunto dos números naturais, que indicamos por:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, ...\}$$

Números naturais

É importante que os estudantes compreendam que o conjunto dos números naturais é discreto, ou seja, dados dois números naturais consecutivos, não há nenhum outro entre eles. Pergunte a eles em quais situações identificam o uso de números naturais, para que percebam que, em situações envolvendo medidas, valores monetários, entre outras, os números naturais podem não ser suficientes para expressar corretamente o que se deseja. Por exemplo, uma medida de comprimento de 2,80 metros, o preço de algo no valor de R$ 129,90 e um tubo de $\frac{1}{2}$ polegada, por exemplo, mostram que os valores representados não são números naturais.

Certifique-se de que os estudantes compreenderam que todo número natural tem um sucessor, bastando acrescentar uma unidade a ele, de modo que não existe o maior número natural porque sempre haverá um sucessor. Pergunte a eles se, de modo similar, todo número natural tem um antecessor natural. É esperado que eles tenham compreendido que a resposta é não, pois o zero não tem antecessor natural.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Partindo da sequência dos números naturais, podem-se construir outras sequências, como as indicadas nos exemplos a seguir.

- Números naturais pares: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...
- Números naturais ímpares: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, ...
- Números naturais pares entre 4 e 15: 6, 8, 10, 12, 14

Dado um termo qualquer da sequência dos números naturais, ao adicionar 1 a ele, obtém-se o termo seguinte, denominado **sucessor** desse número. Observe o exemplo a seguir.

0, 1, ..., 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, **20**, ...

+1

Dizemos que 20 é o sucessor de 19.

Para obter o termo anterior, subtraímos 1 desse número. O termo anterior é denominado **antecessor** desse número. Observe o exemplo a seguir.

0, 1, ..., **18**, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, ...

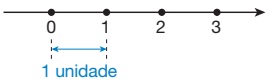
−1

Dizemos que 18 é o antecessor de 19.

Qual é o sucessor de 999? E o antecessor de 2.000? **Atividade oral:** 1.000; 1.999

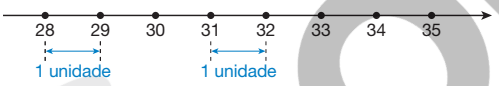
Os números naturais na reta numérica

Os números naturais podem ser representados em uma reta. Para isso, primeiro se estabelecem um sentido, indicado pela seta, e a medida de distância entre dois números naturais consecutivos, que corresponde a uma unidade. Em seguida, representa-se cada número natural por um ponto (ou "tracinho").



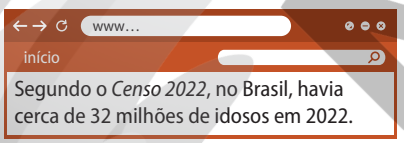
Essa reta é chamada de **reta numérica**.

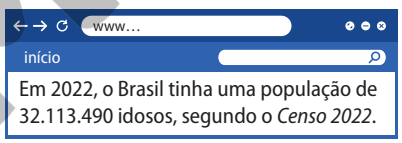
Em uma reta numérica, a medida de distância entre dois pontos correspondentes a dois números naturais consecutivos é sempre a mesma.



Arredondamentos

Leia as notícias a seguir.





ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Comente que os números naturais na reta deixam intervalos vazios, mas ocupados por outros números, como os números na forma decimal e as frações, que, apesar de já fazerem parte do cotidiano dos estudantes, serão estudados em outros capítulos.

Nesse momento, retome o conceito sobre os números pares e os números ímpares, abordando o que os estudantes já sabem. Comente que um número é par quando o resto da divisão desse número por 2 é igual a zero, e, no caso de o resto ser igual a 1, será ímpar. Outro modo de apresentar essa relação é subtrair de 2 em 2 do número dado até chegar a zero ou a 1. Apresente alguns exemplos na lousa com a participação dos estudantes. Se ainda houver estudantes com dúvidas, desenhe representações de 11 bolinhas, por exemplo, e mostre que é possível formar 5 "duplas" de bolinhas e sobra 1 bolinha. Nesse caso, conclui-se que o número 11 é ímpar. Se fossem 12 bolinhas, seriam formadas 6 "duplas", sem sobra alguma, e a conclusão seria que o número 12 é par.

Os números naturais na reta numérica

A reta numérica auxilia na comparação entre números. Para sua construção, destaque que a distância entre dois números naturais consecutivos deve ser sempre a mesma.

Na lousa, represente uma reta numérica e solicite aos estudantes que localizem diferentes números associados a pontos nela representados. Em seguida, escolha dois números para comparar, mostrando à turma que o número da direita é sempre maior que o da esquerda ou também que o número da esquerda é menor que o da direita.

Arredondamentos

É comum que os estudantes da EJA usem estratégias de arredondamento em diferentes situações do cotidiano, pois nem sempre é preciso conhecer os valores exatos, bastando conhecer um valor aproximado, como, por exemplo, em situações de compra e venda de produtos. Comente com os estudantes o fato de que, no cotidiano, utilizamos diferentes regras de arredondamento, portanto, fazemos uso da Matemática e de seus procedimentos.

Quando vamos ao supermercado, por exemplo, e compramos 4 sabonetes de R$ 3,54, não arredondamos mentalmente esse valor unitário para 3,5 para operar com ele, porque o critério etnomatemático desse arredondamento é outro e depende do contexto, que pode ser distinto em cada situação.

Após a leitura do texto, peça aos estudantes que pesquisem, em jornais e revistas, situações que apresentem dados em valores aproximados. Se julgar necessário, dê dicas de quais termos informam que o valor é aproximado; por exemplo: "cerca de", "aproximadamente", "por volta de" etc. Depois, peça que, em grupos, avaliem os números e as situações em que esses dados foram apresentados.

Observe que as duas notícias apresentam informações sobre a quantidade de idosos em um mesmo período. A primeira informa a quantidade aproximada de idosos, e a segunda, a quantidade exata.

Para arredondar um número a determinada ordem (dezena mais próxima, centena mais próxima etc.), podemos utilizar a representação na reta numérica. Como exemplo, vamos arredondar o número 1.793.

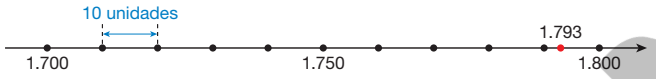
- Arredondamento para a dezena mais próxima.

ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

Observe que 1.793 está mais próximo de 1.790 do que de 1.800. Logo, o aproximamos para 1.790.

- Arredondamento para a centena mais próxima.

Nesta reta numérica, a medida de distância entre dois pontos consecutivos corresponde a 10 unidades.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

Observe que 1.793 está mais próximo de 1.800 do que de 1.700. Logo, o aproximamos para 1.800.

Atividades

5 No caderno, escreva cada número de acordo com a informação dada.

a. O antecessor de 1.100. **5. a.** 1.099

b. O sucessor de 999.999. **5. b.** 1.000.000

c. O antecessor do antecessor de 101. **5. c.** 99

d. O sucessor do antecessor de 2.000. **5. d.** 2.000

6 Complete, no caderno, cada sequência de números naturais consecutivos.

a. ▬, 19, ▬, ▬ **6. a.** 18; 20; 21

b. ▬, 1.023, ▬, ▬ **6. b.** 1.022; 1.024; 1.025

c. ▬, 5.111, ▬, ▬ **6. c.** 5.110; 5.112; 5.113

7 No caderno escreva cada sequência de números naturais sabendo que:

a. são cinco números naturais e o número do meio é 36. **7. a.** Resposta possível: 34, 35, 36, 37 e 38

b. são sete números naturais e o último número é 111. **7. b.** Resposta possível: 99, 101, 103, 105, 107, 109 e 111

8 Com base na atividade anterior, faça o que se pede.

a. Como você pensou para escrever cada sequência da atividade anterior? Converse com o professor e os colegas. **8. a.** Resposta pessoal.

b. Elabore 2 problemas sobre sequência numérica. Troque os problemas elaborados com um colega e resolva-os. **8. b.** Resposta pessoal.

c. Analisem as resoluções propostas e verifiquem se as respostas dos problemas elaborados por você coincidem com as obtidas pelo colega. **8. c.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

Na **atividade 5**, pergunte aos estudantes se, mudando a pergunta do **item d** para o antecessor do sucessor de 2.000, o resultado será diferente. Espera-se que eles respondam que o resultado será o mesmo, pois o sucessor de 2.000 é 2.001, e o antecessor de 2.001 é 2.000.

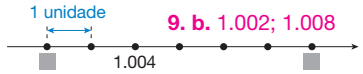
No **item a** da **atividade 7**, os estudantes podem começar pelo número central, 36, escrevendo em seguida seus antecessores e, depois, seus sucessores.

Aproveite a **atividade 8** para analisar as diferentes estratégias apresentadas pelos estudantes. Caso apresentem apenas sequências com números consecutivos, comente que é possível escrever diferentes sequências cujos números variem de 2 em 2, 3 em 3 e assim por diante.

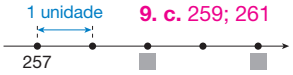
9 Analise as retas numéricas a seguir e determine o número natural que pode substituir cada quadradinho. Anote a resposta no caderno.

a.

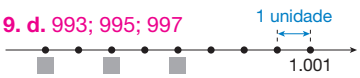
9. a. 100

b. 

9. b. 1.002; 1.008

c. 

9. c. 259; 261

d. 

9. d. 993; 995; 997

10 Sabendo que a distância entre a Terra e a Lua mede cerca de 384.400 km, responda no caderno.

a. Aproximando essa medida de distância para a dezena de milhar mais próxima, obtém-se 390.000 km ou 380.000 km? **10. a.** 380.000 km

b. Aproximando essa medida de distância para a unidade de milhar mais próxima, obtém-se 384.000 km ou 385.000 km? **10. b.** 384.000 km

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Adição e subtração com números naturais

Um desfile de escola de samba exige um nível de organização que inclui o controle preciso do tempo de desfile. Uma agremiação pode obter uma nota baixa ou até mesmo ser desclassificada caso esse tempo seja inferior ao limite mínimo estabelecido ou ultrapasse o limite máximo. A Matemática está presente até no Carnaval, uma das manifestações culturais marcantes da cultura brasileira.

Analise algumas situações relativas a um desfile de escola de samba que podem ser resolvidas por meio da **adição** ou da **subtração**.

Situação 1

Se uma escola de samba desfila com 200 pessoas na ala das crianças e 70 pessoas na ala das baianas, qual é o total dos componentes dessas duas alas?

Para responder, podemos efetuar as seguintes adições:

$$200 + 70 = 270 \text{ ou } 70 + 200 = 270$$

parcelas — soma ou total

O total de componentes das duas alas corresponde a 270 pessoas.

MAURO PIMENTEL/AFP/GETTY IMAGES

Desfile da escola de samba Imperatriz Leopoldinense no sambódromo da Marquês de Sapucaí, em 2024, no Rio de Janeiro (RJ).

Na **situação 1**, comente que, em uma adição, a ordem das parcelas não altera a soma e, se julgar necessário, informe-os de que a adição usada nesse caso envolve a ideia de juntar quantidades.

Incentive os estudantes a experimentar suas próprias estratégias ao realizar o cálculo do resultado da adição de 200 e 70. A seguir, proponha que as diferentes estratégias sejam socializadas. Assim, eles poderão comparar seus procedimentos com os dos colegas e o do professor, ampliando seu repertório de estratégias para resolver problemas.

A **atividade 10** oferece uma oportunidade para verificar se os estudantes se apropriaram dos termos referentes a cada ordem dos números e se compreendem que em cada classe há sempre as ordens das unidades, dezenas e centenas. Caso alguns deles apresentem dificuldade em determinar o valor aproximado, eles podem utilizar o quadro de ordens e classes estudado anteriormente.

Adição e subtração com números naturais

Neste tópico, vamos estudar os algoritmos usuais para o cálculo do resultado da adição e da subtração de números naturais devido à sua importância nas mais diversas situações cotidianas, como planejamento financeiro etc.

O estudo pode ser iniciado com uma discussão sobre o Carnaval, uma das mais conhecidas manifestações culturais do Brasil. Promova uma reflexão acerca do planejamento a ser feito para o desfile de uma escola de samba: número de componentes e alas, tamanho das alegorias, tempo de desfile etc. Esse planejamento favorece a percepção dos estudantes sobre o papel da Matemática em contextos com os quais aparentemente ela não tenha relação.

Na **situação 2**, apresentamos o algoritmo usual da adição, mas, caso os estudantes disponham de estratégias diferentes para a realização de seus cálculos, deixe-os à vontade para escolher o método de cálculo que lhes for mais conveniente. Comente com eles que nessa situação de adição foi aplicada a ideia de acrescentar uma quantidade à outra.

Os algoritmos são métodos desenvolvidos para tornar o cálculo mais simples por economizar tempo e facilitar a realização por meio da generalização dos passos. Além do algoritmo usual, é possível realizar cálculos usando o raciocínio, a estimativa e a decomposição. Se julgar oportuno, proponha aos estudantes que resolvam o problema da **situação 2** arredondando os números e, depois, compartilhem os resultados com a turma. Como não foi especificado para qual ordem o número deveria ser arredondado, peça a alguns estudantes que justifiquem sua escolha.

As **situações 3** e **4** envolvem a subtração aplicada, respectivamente, com a ideia de tirar uma quantidade e com a ideia de completar uma quantidade.

Situação 2

Suponha que meia hora antes do começo do desfile de escolas de samba havia 6.873 espectadores no sambódromo. Se até o início dele nenhum espectador se retirou e chegaram outros 2.039 espectadores, quantas pessoas assistiram à abertura do desfile?

Para saber o total de espectadores, podemos efetuar uma adição da seguinte maneira:

- Primeiro, adicionamos as unidades: $3 + 9 = 12$
- Depois, trocamos 10 unidades por 1 dezena e adicionamos as dezenas: $1 + 7 + 3 = 11$
- Em seguida, trocamos 10 dezenas por 1 centena e adicionamos as centenas: $1 + 8 + 0 = 9$
- Em seguida, adicionamos as unidades de milhar: $6 + 2 = 8$

	UM	C	D	U
		1	1	
	6	8	7	3
+	2	0	3	9
	8	9	1	2

Logo, 8.912 espectadores assistiram à abertura do desfile.

Situação 3

Uma das alas de uma escola de samba tinha 182 componentes. Durante os ensaios, 21 deles foram transferidos para outras alas. Quantas pessoas ficaram nessa ala?

Para descobrir quantas pessoas ficaram, podemos efetuar a seguinte subtração:

$$182 - 21 = 161$$

minuendo — subtraendo — resto ou diferença

Logo, ficaram 161 pessoas nessa ala.

CARLA CARNIEL/REUTERS/FOTOARENA

Desfile da escola de samba Império de Casa Verde no sambódromo do Anhembi, em 2024, em São Paulo (SP).

Situação 4

O desfile de cada agremiação pode demorar, no máximo, 75 minutos. Quantos minutos uma escola de samba tem para concluir seu desfile sem sofrer punição, se já estiver se apresentando há 1 hora?

Como em 1 hora há 60 minutos, para responder a essa questão, podemos fazer a seguinte subtração:

$$75 - 60 = 15$$

Logo, a escola ainda tem 15 minutos para finalizar o desfile sem sofrer punição.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sugestão de leitura

NUNES, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2015.

Neste livro, os autores mostram os contrastes entre as formas de cálculo desenvolvidas por crianças trabalhadoras em situação de vulnerabilidade social e a Matemática escolar.

Atividade oral: O confeiteiro poderia conferir o troco fazendo: $400 - 57 = 343$

valor dado ao caixa — troco — valor da batedeira planetária

Situação 5

Duas agremiações, **A** e **B**, desfilaram com 3.435 e 4.625 componentes, respectivamente. Quantas pessoas a mais desfilaram na agremiação **B** do que na **A**.

Para saber o total de pessoas que desfilaram a mais na agremiação **B** do que na **A**, podemos efetuar uma subtração da seguinte maneira:

- Primeiro, subtraímos as unidades: $5 - 5 = 0$
- Não é possível subtrair 3 dezenas de 2 dezenas. Por isso, trocamos 1 centena (das 6 que temos) por 10 dezenas e ficamos com 5 centenas e 12 dezenas.
- Depois, subtraímos 3 dezenas de 12 dezenas, obtendo 9 dezenas.
- Em seguida, subtraímos 4 centenas das 5 centenas que ficaram, obtendo 1 centena.
- Por último, subtraímos 3 unidades de milhar de 4 unidades de milhar, obtendo 1 unidade de milhar.

	UM	C	D	U
	4	5 (~~6~~)	1 2	5
−	3	4	3	5
	1	1	9	0

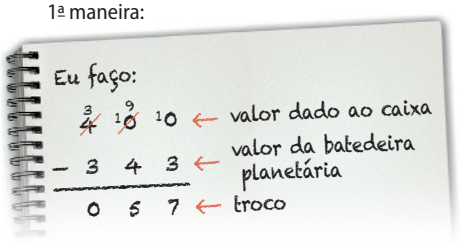
Logo, a agremiação **B** desfilou com 1.190 componentes a mais que a agremiação **A**.

Relação entre a adição e a subtração

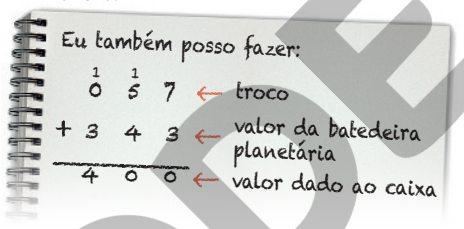
Para pagar uma batedeira planetária, no valor de 343 reais, um confeiteiro deu ao caixa 400 reais e recebeu 57 reais de troco. Como ele pode conferir se o troco recebido está correto?

Analise duas maneiras de conferir se 57 reais de troco é o valor correto.

1ª maneira:



2ª maneira:



LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

A 1ª maneira corresponde à subtração:

$400 - 343 = 57$

minuendo — subtraendo — resto

A 2ª maneira corresponde à adição $57 + 343 = 400$. Note que, ao adicionar o resto com o subtraendo, obtemos o minuendo.

Podemos conferir o resultado de uma subtração por meio de uma adição, pois o resultado da adição do subtraendo com o resto é sempre igual ao minuendo.

Dizemos, então, que a adição e a subtração são **operações inversas**.

Para conferir o troco, o confeiteiro ainda poderia ter pensado de uma 3ª maneira. Converse com o professor e os colegas sobre isso.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Apresentamos na **situação 5** o algoritmo usual da subtração. Assim como na adição, os estudantes devem ficar à vontade para escolher o método de cálculo que lhes for mais conveniente. Comente com eles que, nesta situação, foi usada a ideia de comparar quantidades.

Relação entre a adição e a subtração

A relação "resto mais subtraendo é igual ao minuendo" permite justificar o procedimento de cálculo de subtração comumente chamado de "completar quantidades". Por exemplo, em uma subtração como $9 - 5$, quando o estudante completa o valor 5 com 4 para alcançar 9, ele está utilizando essa relação, pois, se $9 - 5 = 4$, então $4 + 5 = 9$. Deixe claro para os estudantes que podemos usar uma adição para conferir uma subtração e vice-versa, e que essas operações são inversas entre si.

MODERNA

Atividades

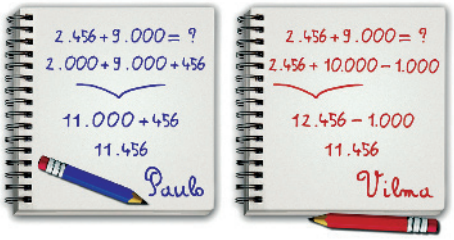
Após a realização da **atividade 11**, converse com os estudantes sobre as estratégias utilizadas para efetuar as operações pedidas e solicite que as compartilhem. Pergunte se algum deles usa as estratégias apresentadas na atividade para resolver cálculos de adição e subtração.

Se julgar oportuno, amplie a **atividade 13** e comente com os estudantes que cada vez mais a inclusão e a diversidade estão presentes nas empresas, oferecendo um equilíbrio de oportunidades que, neste caso, trata sobre a igualdade de gênero. Esse tema contribui para o desenvolvimento do **ODS 5** (Igualdade de gênero) e **ODS 10** (Redução das desigualdades), e com o TCT Educação em Direitos Humanos. Converse com os estudantes incentivando-os a refletir sobre essa iniciativa nas empresas.

Na **atividade 14**, incentive os estudantes a compartilhar os problemas criados com a turma. Caso algum estudante não consiga resolver algum problema elaborado pelo colega, peça que explique o motivo, pois as informações do enunciado podem estar incompletas ou faltar clareza ao enunciado. Este é um exercício interessante para eles avaliarem o que é importante ter em mente ao elaborar um problema.

Atividades

11 Verifique como duas pessoas resolveram mentalmente a mesma adição.



LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

Resolva mentalmente as operações a seguir e, depois, confira os resultados usando calculadora.

a. 3.989 + 8.000 **11. a.** 11.989

b. 56.600 − 2.995 **11. b.** 53.605

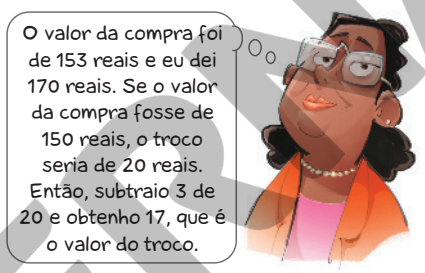
c. 29.900 + 7.200 **11. c.** 37.100

d. 27.400 − 6.399 **11. d.** 21.001

12 Acompanhe como uma pessoa pensou para calcular o troco de uma compra.

a. Você concorda com o resultado obtido por essa pessoa? **12. a.** Resposta pessoal.

b. Como você calcularia mentalmente o valor desse troco? Explique ao professor e aos colegas. **12. b.** Resposta pessoal.



MAURO SOUZA/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

13 Uma empresa tem 310 funcionários, sendo 173 homens e 137 mulheres. Para promover a igualdade de gênero no ambiente de trabalho, serão contratadas mulheres em diversas áreas, para diferentes níveis, de modo que a quantidade de mulheres e de homens fique igual.

ODS 5

ODS 10

a. Quantas mulheres serão contratadas por essa empresa? **13. a.** 36

b. Efetuadas as contratações, essa empresa terá quantos funcionários? **13. b.** 346

14 Considerando seu cotidiano, identifique situações que envolvem adição e subtração com números naturais e faça o que se pede a seguir. **14. a.** Resposta pessoal.

a. Elabore 2 problemas com números naturais: um de adição e outro de subtração.

b. Troque os problemas elaborados com um colega para que um resolva os problemas do outro. **14. b.** Resposta pessoal.

c. Analise as resoluções do colega, identificando diferenças e similaridades entre as estratégias dele e as que você utilizaria. **14. c.** Resposta pessoal.

15 Descubra o valor desconhecido em cada operação:

a. 203 + ■ = 834 **15. a.** 631

b. ■ + 6.417 = 10.341 **15. b.** 3.924

c. 1.312 − ■ = 413 **15. c.** 899

d. ■ − 967 = 321 **15. d.** 1.288

e. 5.132 + ■ = 7.326 **15. e.** 2.194

f. 4.329 − ■ = 1.654 **15. f.** 2.675

32

MODELA

Organizar dados em quadros e tabelas

Um modo de organizar e apresentar informações coletadas em uma pesquisa é por meio de um **quadro** ou de uma **tabela**.

Neste quadro, podemos perceber como é importante usar adequadamente os recursos naturais e valorizar os materiais recicláveis, pois alguns deles, se jogados fora sem ser reciclados, levarão anos para se decompor, contaminando assim o meio ambiente.

Medida de tempo de decomposição de alguns materiais jogados no lixo comum

OBJETO DIGITAL
Imagem: Reciclagem

Material	Medida de tempo de decomposição
Papel	De 3 a 6 meses
Náilon	Mais de 20 anos
Alumínio	Mais de 200 anos
Pano	De 6 meses a 1 ano
Vidro	Mais de 1.000 anos
Madeira pintada	Mais de 13 anos
Metal	Mais de 100 anos
Plástico	Mais de 400 anos

Fonte: elaborado com base em BRASIL. Ministério da Educação. **Manual de educação para o consumo sustentável**. Brasília: MEC/MMA/IDEC, 2005. 160 p.

Para interpretar corretamente os dados de um quadro ou de uma tabela, é necessário identificar o tipo de informação representada em cada linha e em cada coluna. Por exemplo, a primeira coluna do quadro anterior indica o material descartado, e a segunda, a medida de tempo de decomposição correspondente ao material que estiver na respectiva linha.

Atividades

1 Observe o quadro sobre a medida de tempo de decomposição de alguns materiais jogados no lixo comum e responda:

a. De acordo com o quadro, que tipo de material pode demorar mais para se decompor? E qual pode demorar menos? **1. a.** Vidro; papel.

b. Quantos anos as embalagens de alumínio levam para se decompor? E as embalagens plásticas? **1. b.** Mais de 200 anos; mais de 400 anos.

c. Considerando a medida mínima de tempo de decomposição dos materiais, uma peça de náilon demora quantos anos a mais para se decompor do que um objeto de madeira pintada? **1. c.** 7 anos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Imagem: Reciclagem

Esta imagem apresenta o descarregamento de material reciclável em uma cooperativa de reciclagem.

Junto com a turma, analise os benefícios ambientais, econômicos e sociais da reciclagem apresentados e, se considerar necessário, oriente os estudantes a pesquisar mais sobre o assunto. Essa ampliação pode desenvolver o **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis) e os TCTs Educação Ambiental e Educação para o Consumo.

Tratamento da informação

Nesta seção, os estudantes vão organizar e interpretar dados em quadros e tabelas. Eles devem ser capazes de avaliar o título, as informações nas linhas e colunas e a credibilidade dos dados, que é revelada pela fonte da qual foram coletados.

Converse com eles sobre a importância do consumo consciente e o descarte adequado de resíduos. Se possível, converse com professores da área de Ciências da Natureza e proponha um trabalho interdisciplinar envolvendo reciclagem e reaproveitamento desses materiais na comunidade escolar. Trabalhar este tema auxilia no desenvolvimento dos TCTs Educação Ambiental e Educação para o Consumo, além de abordar os **ODS 11** (Cidades e comunidades sustentáveis) e **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis).

A **atividade 1** verifica a habilidade do estudante em ler o dado na tabela, o que, em geral, não oferece dificuldade para eles. Assim, trabalhe mais o tema para que reflitam sobre os hábitos de consumo e a sustentabilidade, por meio de perguntas como: "Sabendo que uma embalagem de plástico pode demorar mais de 400 anos para se decompor, como podemos adaptar nossos hábitos de consumo para contribuir com a sustentabilidade?".

Para ampliar a **atividade 2**, converse com os estudantes para saber se, dentre eles, alguém trabalha com artesanato usando materiais recicláveis e, em caso afirmativo, peça que conte para a turma sobre sua atividade.

Na **atividade 3**, o arredondamento dos valores numéricos pode facilitar a comparação dos dados sobre a população quilombola nas diferentes regiões do país. Pode-se aproveitar o contexto, para sugerir a eles que pesquisem os motivos pelos quais há maior concentração de quilombolas nas regiões Nordeste e Sudeste em comparação com as demais regiões. Dessa maneira, é possível desenvolver o trabalho sobre o TCT Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras.

Ao abordar a **atividade 4**, oriente os estudantes a elaborarem tanto questões abertas quanto fechadas para o questionário. Explique a eles que questões abertas são aquelas que possibilitam qualquer resposta dos participantes, e as questões fechadas apresentam alternativas que podem ser escolhidas por eles. Aproveite o momento para perguntar sobre outros temas que julguem interessantes, abordando temas das culturas juvenis, da adultez e da velhice.

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

2 Faça uma pesquisa na internet ou em livros para descobrir que materiais apresentados no quadro podem ser reciclados. Apresente o resultado de sua pesquisa ao professor e aos colegas. **2.** Resposta pessoal.

3 Leia este texto e, no caderno, complete a tabela a seguir, arredondando a quantidade de pessoas quilombolas em cada região do Brasil para a unidade de milhar mais próxima. **3.** Confira a resposta no **Manual do professor**.

Os quilombos surgiram como comunidades formadas por escravizados que resistiram ao regime escravocrata que existiu no Brasil. Mesmo após o fim desse regime, eles continuaram existindo e surgiram quilombos como territórios ocupados por grupos étnicos raciais, com presença de ancestralidade negra. Os moradores dos quilombos e seus descendentes são chamados de **quilombolas**.

Em 2022, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fez o primeiro censo com participação da população quilombola. Autodeclararam-se quilombolas 905.415 pessoas no Nordeste, 182.305 no Sudeste, 166.069 no Norte, 44.957 no Centro-Oeste e 29.056 no Sul.

Quantidade aproximada de pessoas quilombolas, por região do Brasil, segundo o Censo 2022

Região	Quantidade aproximada de pessoas quilombolas
Nordeste	
Sudeste	
Norte	
Centro-Oeste	
Sul	

Fonte: elaborado com base em IBGE. **Censo Demográfico 2022**: Quilombolas – Primeiros Resultados do Universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

4 Reúna-se com dois colegas e façam uma pesquisa com a turma de acordo com as orientações a seguir.

- Escolham o tema da pesquisa a ser feita. Pode ser sobre filmes que já assistiram, esportes ou qualquer outro tema que julgarem interessante.
- Com o auxílio do professor, produzam um questionário a ser aplicado para a turma toda em que as perguntas se refiram ao assunto escolhido pelo grupo.
- Façam uma tabela com os resultados da pesquisa e apresentem-na para a turma.

4. Confira as orientações pedagógicas no **Manual do professor**.

MODERNA
MODELO
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Multiplicação com números naturais

Verifique a seguir algumas situações em que a multiplicação é empregada.

Situação 1

O carimbó é uma dança folclórica do Pará. Os pares dançam girando continuamente em torno de si mesmos, ao mesmo tempo em que formam uma grande circunferência que gira em sentido anti-horário.

Suponha que 8 casais estejam participando de uma apresentação de carimbó. Quantas pessoas estão dançando ao todo?

CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

Apresentação da dança carimbó durante o evento Arraial Arte na Rua de 2019, em Pirapora do Bom Jesus, São Paulo.

O total de dançarinos pode ser calculado com uma adição de parcelas iguais, ou por meio de uma multiplicação.

Adição: $\underbrace{2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2}_{\text{8 vezes a parcela 2}} = 16$

Multiplicação: $8 \times 2 = 16$

produto

fatores

Logo, 16 pessoas estão dançando o carimbó.

Observação:

Existe outro símbolo para representar a multiplicação; no lugar de ($\times$), podemos empregar o símbolo ($\cdot$). Por exemplo:

$$8 \times 2 = 8 \cdot 2 = 16$$

Situação 2

Para realizar o desfile, as integrantes da ala das baianas de uma escola de samba ficam dispostas conforme esta representação.

Para determinar a quantidade de integrantes da ala, não há necessidade de contá-las uma a uma. Para isso, pode-se efetuar uma multiplicação.

Observe que podemos contar 10 fileiras com 7 baianas em cada, ou 7 fileiras com 10 baianas em cada.

LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

Reconhecer a relação de um-para-muitos como a essência do raciocínio multiplicativo também permite distingui-lo do raciocínio aditivo, que é baseado na relação parte-todo, a qual pode ser resumida na expressão "o todo é igual à soma das partes". Assim, para saber o valor de uma parte, subtraímos a outra parte do todo. Por exemplo, uma parte é 4, e o todo é 10: a outra parte é igual ao resultado de $10 - 4$, ou seja, 6.

Multiplicação com números naturais

Neste tópico, são apresentadas várias situações de multiplicação com diferentes ideias e dois modos de resolver uma multiplicação – uma pelo algoritmo usual, outra pelo algoritmo da decomposição.

As diferentes ideias da multiplicação integram o raciocínio multiplicativo, que é a existência de uma relação de proporcionalidade ou um-para-muitos nas situações analisadas. Por exemplo, na ideia de adição de parcelas iguais apresentada na **situação 1**, um casal está associado a duas pessoas, então, a relação é de 1 para 2, portanto, 8 casais serão 8 vezes 2 pessoas, ou seja, 16 pessoas. No caso da ideia de disposição retangular da **situação 2**, uma fileira está associada a sete baianas, e a relação é de 1 para 7; então, 10 fileiras terão 10 vezes 7 baianas, ou seja, 70 baianas. Na ideia de combinação de possibilidades abordada na **situação 3**, cada camisa está associada a dois lenços; portanto, a relação é de 1 para 2, então, com 3 camisas haverá 3×2 opções, ou seja, 6 opções de vestimenta. Assim, a compreensão do raciocínio multiplicativo em diferentes situações associadas às ideias da multiplicação favorece a compreensão do tema pelos estudantes.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

As **situações** de **1** a **3** apresentadas permitem a realização de um trabalho com o TCT Diversidade Cultural, que tem permeado todo o capítulo. Pergunte aos estudantes o que eles sabem sobre o carimbó e, após ouvir suas contribuições, proponha que pesquisem sobre sua origem afro-indígena, as músicas e os temas abordados por elas, os passos de dança executados pelos dançarinos, as influências modernas e outras informações que julgarem importantes. Comente que a catira ou caterete são denominações de uma dança folclórica que tem suas raízes em Goiás, norte de Minas Gerais e interior de São Paulo, em que o ritmo musical é marcado pela batida dos pés e das mãos dos dançarinos, acompanhados por uma dupla de violeiros. Caso os estudantes tenham curiosidade em saber mais, peça que pesquisem o tema e, ao final, apresentem à comunidade escolar as informações que julgarem mais interessantes. O *site* da Secretaria da Educação do Paraná (disponível em: http://www.arte.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=105; acesso em: 20 mar. 2024) traz informações sobre essas e outras danças do repertório cultural brasileiro, além de apresentar, em alguns casos, sequências didáticas completas sobre o tema.

Assim, a quantidade de baianas da ala pode ser dada pelas operações apresentadas a seguir.

$10 \cdot 7 = 70$ (quantidade de fileiras; quantidade de baianas em cada fileira) ou $7 \cdot 10 = 70$ (quantidade de fileiras; quantidade de baianas em cada fileira)

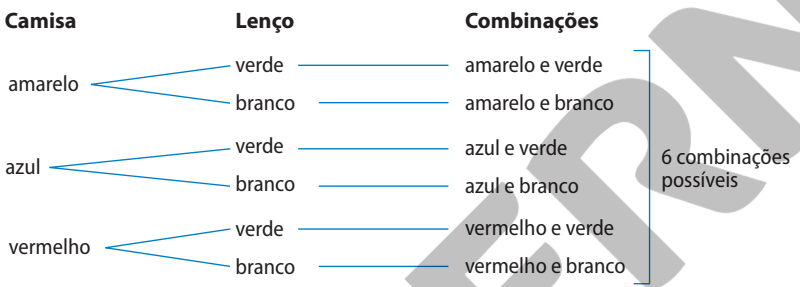
Concluímos que há 70 integrantes na ala das baianas.

Situação 3

Para uma apresentação de catira, dança típica da região Centro-Oeste, um grupo dispõe de 3 opções de cores de camisa diferentes (amarelo, azul e vermelho) e 2 opções de cores de lenços diferentes (verde e branco).

Escolhendo 1 cor de camisa e 1 cor de lenço, de quantas maneiras diferentes esse grupo pode vestir-se para a apresentação?

Para saber o número de combinações possíveis, podemos montar o seguinte esquema:



Também é possível obter esse resultado efetuando-se esta multiplicação:

$3 \cdot 2 = 6$ (opções de camisa; opções de lenço)

Logo, o grupo pode se apresentar vestindo-se de 6 maneiras diferentes.

Atividade resolvida

(**Encceja EF 2018**) Uma pessoa está planejando um churrasco para vinte pessoas. Embora se recomende 400 gramas de carne por pessoa, ela decide economizar e reduzir a quantidade em 100 gramas. Qual a quantidade de carne, em quilograma, que essa pessoa comprará para o churrasco?

a. 6 **b.** 8 **c.** 60 **d.** 80

Resolução

É possível utilizar diferentes estratégias na resolução desta atividade.

Acompanhe a seguir a primeira delas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Recomendam-se 400 gramas de carne por convidado, mas deseja-se economizar 100 gramas por pessoa, então o cálculo será feito com 300 gramas por pessoa.

Se cada convidado comer 300 gramas de carne, então 20 deles consumirão 20 · 300 gramas, ou seja, 6.000 gramas.

Note que para saber quantos gramas serão consumidos, multiplicamos o número de convidados por 300 gramas, assim, 20 pessoas consumirão 20 · 300 gramas, ou seja, 6.000 gramas.

Como deseja-se saber a quantidade de carne em quilograma e 1 quilograma corresponde a 1.000 gramas, então:

Relação entre quilograma e grama

Quilogramas	1	2	3	4	5	6
Gramas	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000

Portanto, a pessoa comprará 6 quilogramas de carne para o churrasco.

Assim, a alternativa **a** é a resposta correta desta atividade.

Agora, acompanhe outra resolução.

Sabe-se que a pessoa deseja reduzir a quantidade de carne consumida por convidado em 100 gramas, ou seja, o cálculo deverá ser feito com 300 gramas por pessoa.

Para saber quantos gramas 20 convidados consumirão, podemos construir um quadro.

Relação entre o número de convidados e a estimativa da quantidade de carne a ser consumida

Número de convidados	1	2	3	4	...	19	20
Estimativa da quantidade de carne a ser consumida (em gramas)	300	600	900	1.200	...	5.700	6.000

Como 1 quilograma equivale a 1.000 gramas, então 6.000 gramas correspondem a 6 quilogramas.

Portanto, a pessoa comprará 6 quilogramas de carne para o churrasco.

Mais multiplicação

Agora, analise dois modos diferentes de calcular o produto entre 14 e 16.

1º modo

- Primeiro, calculamos 4 · 16:
  4 · 16 = 64
- Depois, calculamos 10 · 16:
  10 · 16 = 160
- Por último, adicionamos os valores obtidos:
  64 + 160 = 224

$$\begin{array}{r} 16 \\ +\ 14 \\ \hline 64 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 16 \\ \times\ 14 \\ \hline 64 \\ +\ 160 \\ \hline 224 \end{array}$$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade resolvida

Após a leitura do enunciado da atividade, pergunte aos estudantes: "Por que essa questão está associada à multiplicação?". É possível que eles mencionem a repetição da adição da quantidade 300 gramas para 20 pessoas, ou seja, 20 × 300 g = 6.000 g. Sobre a equivalência entre 1 quilograma e 1.000 gramas, comente que o prefixo "quilo" representa 1.000. Nesse momento, pergunte se eles se lembram de outras palavras que iniciam com "quilo" e se percebem uma regularidade. Caso algum estudante mencione, por exemplo, quilobyte, explique que, neste caso, o prefixo "quilo" não significa 1.000, mas 1.024, pois está associado aos números binários (não é necessário explicar, nesse momento, que 1 quilobyte é igual a $2^{10} = 1.024$ bytes). Se julgar oportuno, pergunte aos estudantes se conhecem uma maneira diferente da apresentada para resolver a atividade. Em caso positivo, peça que compartilhem suas estratégias.

Mais multiplicação

Ao apresentar os algoritmos da multiplicação, incentive os estudantes a utilizar suas estratégias pessoais e conhecimentos prévios, inclusive aqueles referentes ao cálculo mental.

O 1º modo apresenta o algoritmo usual para determinar o resultado da multiplicação. Se julgar oportuno, incentive os estudantes a analisarem o algoritmo e depois, no caderno, descreverem o processo usado por meio de um fluxograma ou uma sequência de passos em linguagem materna.

MODERNA

O 2º modo apresenta o algoritmo por decomposição para determinar o produto da multiplicação. Apesar de parecer um modo mais longo, o algoritmo por decomposição possibilita aos estudantes entender melhor o algoritmo usual e desenvolver o cálculo mental. Proponha aos estudantes que digam como fazem o cálculo mental desta multiplicação: 26×4. Verifique se, por exemplo, eles mencionam uma destas maneiras: $20 \times 4 + 6 \times 4$; $25 \times 4 + 1 \times 4$; $30 \times 4 - 4 \times 4$, entre outras. As estratégias de cálculo mental podem variar, mas devem obter o resultado correto. A transição do cálculo mental para o registro escrito pode ser explorada em outras situações.

Atividades

A **atividade 16** permite que os estudantes estabeleçam relação entre o procedimento de cálculo apresentado e seu uso no cálculo mental. Ao fazer 5×41, como aparece no enunciado, mostre que essa multiplicação pode ser expressa como $5 \times (40 + 1)$, que pode ser resolvida multiplicando o fator 5 por 40, depois por 1, e somando os resultados no final: $5 \times (40 + 1) = (5 \times 40) + (5 \times 1) = 200 + 5 = 205$

2º modo

- Primeiro, decompomos os números 14 e 16:
  $14 = 10 + 4 \qquad 16 = 10 + 6$
- Multiplicamos 4 por 6 e, depois, 4 por 10.
- Em seguida, multiplicamos 10 por 6 e, depois, 10 por 10.
- Finalmente, efetuamos a adição dos valores obtidos:
  $24 + 40 + 60 + 100 = 224$

$$\begin{array}{r} 10 + 6 \\ \times\ 10 + 4 \\ \hline 24 \quad \leftarrow 4 \cdot 6 \\ 40 \quad \leftarrow 4 \cdot 10 \\ 60 \quad \leftarrow 10 \cdot 6 \\ +\ 100 \quad \leftarrow 10 \cdot 10 \\ \hline 224 \end{array}$$

Observe que, pelos dois métodos, obtemos $14 \cdot 16 = 224$. Você efetuaria essa operação de um modo diferente? Converse com o professor e os colegas sobre isso.

Atividade oral: Resposta pessoal.

Atividades

16 Acompanhe como uma pessoa descreveu o modo como pensou para calcular o produto entre 5 e 41.

> Para calcular 5 vezes 41, eu faço assim:
> Sei que 41 é igual a 40 mais 1, então, faço 5 vezes 40, que dá 200;
> depois, faço 5 vezes 1, que dá 5.
> Como 200 mais 5 dá 205, concluo que: 5 vezes 41 é igual a 205.

Elabore um modo para calcular mentalmente cada multiplicação.

a. $6 \cdot 42$ **16. a.** 252 **b.** $7 \cdot 103$ **16. b.** 721 **c.** $9 \cdot 101$ **16. c.** 909 **d.** $9 \cdot 99$ **16. d.** 891

17 Para cada caso da atividade anterior, escreva no caderno um texto explicando como você pensou para efetuar a multiplicação. Depois, apresente-os para o professor e os colegas. **17.** Resposta pessoal.

18 Uma fábrica de automóveis produz anualmente 120.000 carros. Cada veículo é equipado com 5 pneus. Quantos pneus são necessários, por ano, nessa fábrica? **18.** 600.000 pneus.

19 Uma fábrica produz modelos de bicicletas com marcha e sem marcha, em 4 opções de cor: azul, vermelho, verde e preto. Quantas bicicletas diferentes é possível obter considerando essas cores e os modelos com marcha e sem marcha? **19.** 8 bicicletas diferentes.

20 A colcha que uma costureira fez é formada por 20 fileiras de retalhos; cada fileira é composta de 12 retalhos brancos e 12 azuis. Quantos retalhos foram usados para a confecção dessa colcha? **20.** 480 retalhos.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

As **atividades** de **18** a **20** simulam problemas que aparecem com frequência no cotidiano dos estudantes. Valorize as estratégias de resolução por eles apresentadas, incentive-os a descrevê-las para os colegas e faça a correção oralmente.

A **atividade 19** envolve a ideia de combinação, em que as bicicletas podem ser montadas com ou sem marcha (2 possibilidades) e com 4 opções de cores. Nesse caso, a empresa pode produzir 8 tipos de bicicletas diferentes, sendo 4 com marcha e 4 sem marcha. Caso os estudantes apresentem dificuldade, auxilie-os a montar um esquema de possibilidades.

Divisão com números naturais

Verifique algumas situações em que a divisão é empregada.

Situação 1

Uma cooperativa de costura recebeu uma encomenda para a confecção de 500 camisetas. Para produzir as camisetas dessa encomenda, 5 costureiras foram selecionadas. Se todas confeccionarem a mesma quantidade de camisetas, quantas delas cada uma deverá produzir?

Para obter a resposta, podemos efetuar a divisão de 500 por 5.

$$500 \div 5 = 100 \text{ com resto } 0$$

dividendo — divisor — quociente

Assim, concluímos que cada costureira confeccionará 100 camisetas.

Note que o resto dessa divisão é igual a zero. Nesse caso, dizemos que essa divisão é **exata**.

> Uma divisão é **exata** quando seu resto é zero.
> Caso contrário, a divisão é **não exata**.

Observação:

Existe outro símbolo para representar a divisão; no lugar de (÷), podemos empregar o símbolo (:). Por exemplo:

$$500 \div 5 = 500 : 5 = 100$$

Situação 2

Uma empresa precisa transportar 420 caixas em determinado dia. Para isso, ela dispõe de veículos que carregam, no máximo, 40 caixas por viagem. Quantas viagens serão necessárias para levar essas caixas?

KOVALCHUK OLEKSANDR/SHUTTERSTOCK

Para determinar a resposta, podemos fazer 420 : 40. Para isso, observe que:

$420 = 400 + 20$ e $400 : 40 = 10$

Então:

$$420 : 40 = 10 \text{ com resto } 20$$

Observe que serão necessárias 10 viagens para transportar 400 caixas e 1 viagem para transportar as 20 caixas restantes. Assim, concluímos que serão necessárias 11 viagens para transportar as 420 caixas.

Note que o resto dessa divisão é diferente de zero. Então, a divisão é **não exata**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Divisão com números naturais

Neste tópico, o intuito é trabalhar a divisão exata e não exata entre números naturais, conhecer os termos da divisão e o algoritmo usual da divisão, uma vez que esse estudo complementa a multiplicação e sua importância para a aplicação em diversas situações do dia a dia.

Na **situação 1**, é apresentada a ideia de repartir em partes iguais. Essa ideia justifica o fato de a divisão ser uma subtração sucessiva, pois, para saber quantas camisetas cada costureira confeccionará, pode-se pensar em distribuir a quantidade 500, dando 1 camiseta a cada costureira, assim diminuímos 5 camisetas do total, e, prosseguindo da mesma maneira, temos:

$500 : 5 = 100$

$$\underbrace{500 - 5 - 5 \ldots - 5}_{\text{100 repetições}} = 0$$

Nesse caso, a divisão apresentou resto igual a zero e é chamada de divisão exata.

Na **situação 2**, temos a ideia de quantas vezes uma quantidade cabe em outra – no caso, quantas vezes 40 unidades cabem em 420. Como $10 \times 40 = 400$, ou seja, 40 unidades cabem 10 vezes em 420 e sobram 20 unidades, dizemos que a divisão é não exata.

De modo geral, é comum os estudantes sentirem dificuldade para efetuar divisões e, por isso, devem ficar à vontade para escolher o algoritmo que mais se ajusta às suas necessidades. Caso julgue necessário, reproduza cada etapa da divisão na lousa, auxiliando-os em eventuais dúvidas.

Atividade resolvida

Ao apresentar a atividade, assegure-se de que os estudantes compreendem o significado dos termos no enunciado, como, por exemplo, "entrada". Alguns estudantes podem conhecer o termo "entrada" pela designação "sinal"; em qualquer caso, é necessário que eles entendam que o termo indica o valor pago como um adiantamento e, portanto, deve ser subtraído do total, que será parcelado em 5 prestações. Assim, o valor a ser dividido por 5 é R$ 1.040,00, pois 1.240 − 200 = 1.040.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2020) Uma pessoa deseja comprar um *notebook* pela internet que custa R$ 1.200,00 e o frete para a entrega, R$ 40,00. Ela pagará R$ 200,00 de entrada e o restante, incluindo o frete, em cinco parcelas iguais, sem juros.

O valor de cada parcela, em real, será igual a:

a. 208. **b.** 200. **c.** 248. **d.** 240.

Resolução

Acompanhe a seguir uma estratégia de resolução para essa atividade.

Adicionamos o valor do frete ao do *notebook*: 1.200 + 40 = 1.240

Subtraímos o valor da entrada do valor total: 1.240 − 200 = 1.040

Dividimos o valor restante por 5: 1.040 : 5 = 208

Portanto, o valor de cada parcela é 208 reais.

Assim, a alternativa **a** é a resposta correta desta atividade.

Há uma outra estratégia que podemos utilizar para resolver essa atividade.

Podemos escrever uma expressão para representar o valor de cada parcela:

(1.200 + 40 − 200) : 5 =

= (1.240 − 200) : 5 =

= 1.040 : 5 =

= 208

Portanto, o valor de cada parcela é 208 reais.

Mais divisão

Acompanhe como podemos dividir 483 por 32.

- Como a divisão de 4 centenas por 32 não resulta em centena, tomamos 48 dezenas e fazemos a divisão de 48 dezenas por 32, obtendo 1 dezena.
- Como 1 · 32 = 32 e 48 − 32 = 16, restam 16 dezenas.

C	D	U		
4	8	3	3	2
− 3	2			1
1	6			D

- Juntando as 16 dezenas com as 3 unidades que restaram, obtemos 163 unidades, pois 16 dezenas é o mesmo que 160 unidades.
- Dividimos 163 unidades por 32 e obtemos 5 unidades.
- Como 5 · 32 = 160 e 163 − 160 = 3, restam 3 unidades.

Desse modo, temos:

C	D	U		
4	8	3	3	2
− 3	2			1 5
1	6	3		D U
− 1	6	0		
		3		

483 : 32 = 15 com resto 3

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Mais divisão

Na divisão, assim como na multiplicação, valorize as estratégias pessoais dos estudantes e seus conhecimentos prévios antes de ensinar o algoritmo da divisão. Incentive-os a compartilhar com os colegas de que maneira realizaram o cálculo. Assim, todos se beneficiam ampliando o repertório de estratégias para os cálculos.

Trabalhe o passo a passo que mostra como aplicar o algoritmo usual para que eles não memorizem apenas o procedimento. Se julgar oportuno, apresente aos estudantes o algoritmo da divisão por estimativa, que se apoia no cálculo mental, como no exemplo.

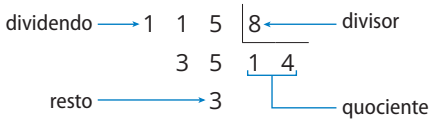
4 6	15
− 3 0	2
1 6	+ 1
− 1 5	3
1	

Relação fundamental da divisão

Considere a seguinte situação.

Uma empresa precisa transportar 115 estudantes até um museu. Em cada veículo, cabem, no máximo, 8 estudantes. Qual é o menor número de veículos que essa empresa terá de dispor para levar todos os estudantes?

Para resolver esse problema, efetuamos a seguinte divisão:



Com essa divisão, percebemos que, se fossem 14 veículos transportando 8 pessoas em cada um, seriam levados 112 estudantes para o museu, mas sobrariam 3. Então, concluímos que seriam necessários, no mínimo, 15 veículos para levar todos ao museu.

Podemos escrever a seguinte expressão:

$$115 = 14 \cdot 8 + 3$$

A igualdade dividendo = quociente × divisor + resto é chamada de **relação fundamental da divisão**.

Observação:

Em uma divisão, o resto é sempre menor que o divisor.

Múltiplos e divisores

Suponha que, para a confecção de um par de brincos como o par da imagem se utilizem 12 metros de fio de fibra de capim-dourado.

Vamos montar um quadro que indique a quantidade de metros de fio de fibra de capim-dourado necessária para confeccionar diferentes quantidades de pares desses brincos.

LUIZ FERNANDO RUBIO/ARQUIVO DA EDITORA

Brincos de capim-dourado.

Relação entre a quantidade de brincos e os metros de fio de fibra de capim-dourado

Quantidade de pares de brincos	Metros de fio de fibra de capim-dourado
1	$12 = 1 \cdot 12$
2	$24 = 2 \cdot 12$
3	$36 = 3 \cdot 12$
4	$48 = 4 \cdot 12$

Comente com eles que, devido à relação fundamental da divisão, podemos relacionar os conceitos de múltiplos e divisores, fato explorado no enunciado de muitos problemas. Observe como podemos nos referir à igualdade $3 \times 4 = 12$ de diferentes modos:

12 é múltiplo de 3	12 é divisível por 3	3 é divisor de 12
12 é múltiplo de 4	12 é divisível por 4	4 é divisor de 12

Relação fundamental da divisão

A relação fundamental da divisão pode ser útil tanto como um instrumento para conferência de resultados de divisões quanto para auxiliar a resolução de determinados problemas. Pergunte aos estudantes: "Qual é o maior número menor que 500, cuja divisão por 7 é exata?". Ao efetuar o cálculo, é possível escrever $500 = 71 \times 7 + 3$, observar que o resto é igual a 3, e, para que a divisão seja exata e o número ainda seja inferior a 500, basta eliminar o resto 3, de modo que o número procurado seja o resultado de 71×7, ou seja, 497.

Múltiplos e divisores

Ao apresentar o conteúdo deste tópico, é possível que os estudantes o associem à ideia de tabuada, apesar de o termo "tabuada" ser mais adequado à organização dos dez primeiros múltiplos dos números de 1 a 10. Quando algum estudante disser, de modo informal, que, por exemplo, os múltiplos de 3 são os números que "aumentam de 3 em 3", explique que nem sempre isso é verdadeiro, pois a sequência a seguir apresenta termos que aumentam sempre em 3 unidades, mas não são múltiplos de 3:

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, ...

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Os números 12, 24, 36 e 48 são **múltiplos** de 12, pois eles são resultados de uma multiplicação de um número natural por 12.

Também podemos dizer que os números 12, 24, 36 e 48 são **divisíveis** por 12, pois a divisão deles por 12 é exata.

12 : **12** = 1 e resto 0 — 36 : **12** = 3 e resto 0

24 : **12** = 2 e resto 0 — 48 : **12** = 4 e resto 0

Dê outros dois exemplos de números que são múltiplos de 12. Justifique sua resposta. **Atividade oral:** Resposta possível: 60, pois 5 · 12 = 60 e 120, pois 10 · 12 = 120.

Observações:

- Nenhum número natural é divisível por zero.
- Todo número natural é divisível por 1.
- Todo número natural diferente de zero é divisível por ele mesmo.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2019) Um atleta participará de uma prova de ciclismo de 40 km. Para se preparar para essa prova, no primeiro dia de treinamento percorreu 16 km; no segundo dia, 20 km; no terceiro dia, 24 km; e, aumentando diariamente sempre a mesma quantidade de quilômetros, chegou a percorrer, no último dia de treinamento, um percurso de comprimento igual ao da extensão da prova de que irá participar.

Quantos dias durou esse programa de treinamento?

a. 3 **b.** 5 **c.** 6 **d.** 7

Resolução

É possível utilizar diferentes estratégias na resolução desta atividade. Acompanhe uma delas a seguir.

O atleta participará de uma prova de 40 km e, no último dia de treinamento, percorreu essa extensão. Assim, temos a distância percorrida a cada dia:

1º dia de treinamento: 16 km

2º dia de treinamento: 20 km

3º dia de treinamento: 24 km

⋮

Último dia de treinamento: 40 km

Do 1º para o 2º dia de treino, temos um aumento de 4 km (20 − 16 = 4).

Do 2º para o 3º dia de treino, houve um acréscimo de 4 km (24 − 20 = 4).

Logo, a cada dia, ocorre um aumento de 4 km em relação ao treino do dia anterior.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Acompanhe a estratégia a seguir, que, de certa maneira, combina elementos de ambas as estratégias para a resolução da atividade resolvida:

16	20	...	40
(**4** × 4)	(**5** × 4)	···	(**10** × 4)

Observando o padrão, nota-se que de 4 a 10 há 7 números e, portanto, serão necessários 7 dias.

Atividade resolvida

Converse com os estudantes sobre as estratégias apresentadas. A primeira estratégia é baseada na obtenção de cada um dos valores diários percorridos a partir da adição de 4 unidades ao valor anterior, começando pelo número 16 (16, 20, 24, 28, 32, 36 e 40). Como são 7 valores, levará 7 dias para atingir 40 quilômetros. Comente com eles que, apesar de ser uma estratégia correta, ela apresenta a limitação de ter de escrever os valores um a um até atingir o valor desejado, e, no caso de ele ser muito alto, isso pode ser cansativo e pouco eficiente para obter a solução.

Caso na segunda estratégia, que está na página seguinte, os estudantes não entendam por que se adiciona 1 unidade a 6, concluindo que são 7 dias, peça que verifiquem no esquema da primeira estratégia que há 6 setas (indicando os acréscimos) e os números de 1 a 7 (indicando os 7 dias de treino), ou seja, 1 unidade a mais que o número de acréscimos.

Vamos organizar essas informações em um esquema como o apresentado a seguir.

Dia de treinamento:	1	2	3	4	5	6	7
Extensão (em km):	16	20	24	28	32	36	40
		+4	+4	+4	+4	+4	+4

Portanto, o programa de treinamento durou 7 dias.

Assim, a alternativa **d** é a resposta correta desta atividade.

Acompanhe agora, uma segunda estratégia de resolução da atividade.

A partir dos 16 km do 1º dia, há um aumento de 4 km a cada dia.

Se descontarmos a extensão do 1º dia da do último dia de treino, temos:

$$40 - 16 = 24$$

Essa diferença de 24 km corresponde ao aumento de 4 km a cada dia, então 24 é divisível por 4 e podemos determinar a quantidade de dias em que houve esse acréscimo ao efetuar:

$$24 : 4 = 6$$

Como no 1º dia não houve aumento, basta adicionar 1 na quantidade de dias determinada anteriormente para calcular a quantidade de dias que durou o treinamento:

$$6 + 1 = 7$$

Portanto, o programa de treinamento durou 7 dias.

Divisores

A divisão de 24 por 12 é igual a 2, com resto zero. Dizemos, então, que 12 é **divisor** de 24.

Confira outros números que são divisores de 24:

24 : 3 = 8 e resto 0
24 : 4 = 6 e resto 0
24 : 6 = 4 e resto 0
24 : 8 = 3 e resto 0

Atividade oral 1: Além dos números indicados anteriormente, espera-se que os estudantes concluam que os números 1, 2 e 24 também são divisores de 24; espera-se que os estudantes concluam que 10 não é divisor de 24, pois 24 : 10 = 2, com resto 4.

Os números 3, 4, 6, 8 e 12 são divisores de 24, pois a divisão de 24 por esses números é exata.

Com o auxílio do professor e dos colegas, determine todos os divisores de 24. O número 10 é divisor de 24? Justifique sua resposta.

Observações:

- Todo número natural tem como divisor o número 1.
- O zero não é divisor de nenhum número natural.
- Todo número natural diferente de zero tem como divisor ele mesmo.

Um número natural que só tem o 1 e ele mesmo como divisores distintos, como o número 11, é chamado de **número primo**.

Dê exemplos de outros dois números que sejam primos.

Atividade oral 2: Resposta possível: 7 e 13

OBJETO DIGITAL
Vídeo: Números primos e a criptografia

Divisores

Observe se os estudantes percebem que, quando se obtém um divisor de determinado número, imediatamente se obtém outro divisor desse número. Por exemplo: 24 : 2 = 12 (2 é divisor de 24; então 24 : 12 = 2, e, portanto, 12 é outro divisor de 24).

Caso os estudantes tenham dificuldade em dar exemplos de outros números primos, construa na lousa um quadro com os números de 1 a 50. Em seguida, apresente o método do Crivo de Eratóstenes e, com a participação deles, determine os números primos compreendidos nesse intervalo.

Vídeo: Números primos e a criptografia

A videoaula complementa o conceito de números primos e mostra algumas de suas aplicações; apresenta a relação entre os números primos e a criptografia, que permite segurança e privacidade nas trocas de mensagens, nas transações bancárias e nas compras via internet, por exemplo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

De acordo com o enunciado da **atividade 21**, o automóvel percorre, em média, 13 quilômetros com um litro de combustível, pois 650 : 50 = 13. Como 130 : 13 = 10, esse automóvel gastará 10 litros de combustível para percorrer 130 quilômetros.

Na **atividade 22**, é possível que os estudantes já tenham passado por situação semelhante. Assim, vale a pena ouvi-los, incentivando-os a apresentar seu modo de interpretar e de resolver os problemas, orientando-os com base nos erros cometidos e ajudando-os a sistematizar o conhecimento.

Na **atividade 23**, os estudantes são estimulados a usar as operações inversas para encontrar o número digitado. É possível que eles encontrem diferentes formas de resolver essa atividade, seja usando o cálculo mental, seja por tentativa e erro ou usando a calculadora. Peça que compartilhem as estratégias.

24. Às 11 horas ficou verde, pois a cada 2 minutos o semáforo fica verde. Então, ele ficou verde às 10 horas, 10 horas e 2 minutos, 10 horas e 4 minutos, ..., 10 horas e 58 minutos, 11 horas.

Atividades

21 Para percorrer 650 quilômetros, um automóvel consome 50 litros de combustível. Quantos litros de combustível esse automóvel consumirá ao percorrer 130 quilômetros nas mesmas condições? **21.** 10 litros.

22 Um grupo de 35 pessoas fretou um ônibus para realizar uma excursão pelo valor de 1.120 reais.

a. Quanto cada pessoa pagou pelo frete do ônibus, se não tiver havido nenhuma desistência? **22. a.** 32 reais.

b. Supondo que 7 pessoas tenham desistido de viajar (e assim não tenham pagado), calcule quantos reais a mais cada um dos que viajaram pagou pelo frete do ônibus. **22. b.** 8 reais a mais.

23 Uma pessoa digitou um número em uma calculadora, multiplicou-o por 7, adicionou 13, dividiu o resultado por 3 e obteve o número 30.

a. Que número essa pessoa digitou? **23. a.** 11

b. Se ela tivesse digitado o número 2, que resultado teria obtido? **23. b.** 9

24 Observando um semáforo, um pedestre percebeu que ele ficava verde de 2 em 2 minutos. Se, às 10 horas, o semáforo mudou para o verde, às 11 horas ele ficou verde ou não? Justifique.

25 Observe estas sequências numéricas e faça o que se pede a seguir.

1. 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ...
2. 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ...
3. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...

25. a. Sequência 1: múltiplos de 5; sequência 2: múltiplos de 10; sequência 3: múltiplos de 2.

a. Identifique as sequências numéricas formadas por múltiplos de 2, de 5 e de 10.

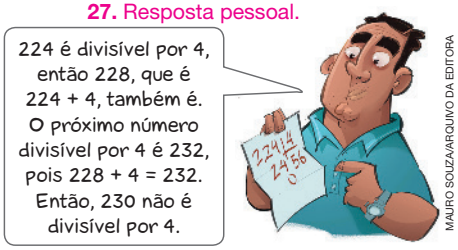
b. Há algum número que aparece nas 3 sequências? O que isso significa? Converse com o professor e com os colegas sobre isso.

26 Além de ser divisível por 1 e por ele mesmo, o número 12 é divisível por quais outros números? **26.** 2, 3, 4 e 6.

27 Sabendo que 224 é divisível por 4, analise como um estudante pensou para descobrir se os números 228 e 230 também são divisíveis por 4.

Em sua opinião, a resolução desse estudante está correta? Justifique.

27. Resposta pessoal.



MAURO SOUZA/ARQUIVO DA EDITORA

25. b. Espera-se que os estudantes percebam que os múltiplos de 10 também são múltiplos de 2 e de 5, pois 10 é múltiplo de 2 e de 5.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Na **atividade 26**, a determinação dos divisores do número 12 pode ser feita por meio da estratégia de tentativa e erro, buscando fatores cujo produto seja 12. Encontrando, por exemplo, os fatores 2 e 6, podem concluir que 2 é divisor de 12 porque 12 : 2 = 6 (divisão exata) e 6 é divisor de 12 porque 12 : 6 = 2 (divisão exata).

Amplie a **atividade 27**, apresentando aos estudantes exemplos de números divisíveis por 4 e pedindo que identifiquem o que há em comum entre eles. Depois, mencione o critério de divisibilidade por 4, ou seja, um número é divisível por 4 quando seus dois últimos algarismos formam um número divisível por 4 ou quando termina em 00.

3. a. 4.163 quilômetros para a troca de óleo do motor; 12.163 quilômetros para a substituição do filtro de ar; e 6.163 quilômetros para a troca do fluido dos freios.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 1

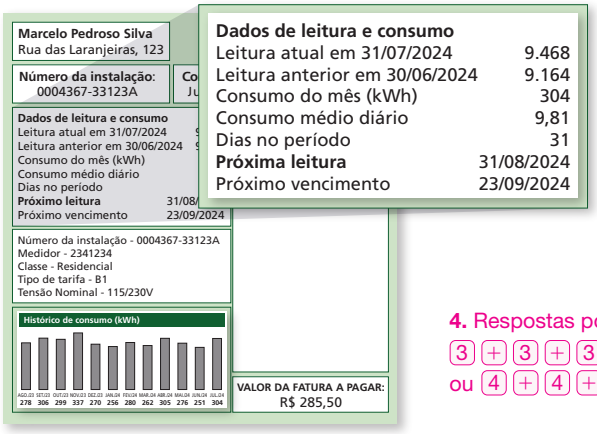
1 Usando somente algarismos, escreva no caderno:

a. o menor número com quatro algarismos; **1. a.** 1.000

b. o maior número com dez algarismos, sem repetir nenhum deles; **1. b.** 9.876.543.210

c. o menor número com dez algarismos, sem repetir nenhum deles. **1. c.** 1.023.456.789

2 A energia elétrica é medida em quilowatt-hora (kWh). Observe esta reprodução da conta de energia elétrica dessa família e faça o que se pede a seguir.


Marcelo Pedroso Silva
Rua das Laranjeiras, 123

Número da instalação:
0004367-33123A

Dados de leitura e consumo
Leitura atual em 31/07/2024
Leitura anterior em 30/06/2024
Consumo do mês (kWh)
Consumo médio diário
Dias no período
Próximo leitura
Próximo vencimento
23/09/2024

Dados de leitura e consumo

Leitura atual em 31/07/2024	9.468
Leitura anterior em 30/06/2024	9.164
Consumo do mês (kWh)	304
Consumo médio diário	9,81
Dias no período	31
Próxima leitura	31/08/2024
Próximo vencimento	23/09/2024

Número da instalação - 0004367-33123A
Medidor - 2341234
Classe - Residencial
Tipo de tarifa - B1
Tensão Nominal - 115/230V

Histórico de consumo (kWh)

AGO.23	SET.23	OUT.23	NOV.23	DEZ.23	JAN.24	FEV.24	MAR.24	ABR.24	MAI.24	JUN.24	JUL.24
278	306	299	337	270	256	280	262	305	276	251	304

VALOR DA FATURA A PAGAR:
R$ 285,50

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

4. Respostas possíveis:

3 + 3 + 3 + 3 =

ou 4 + 4 + 4 =

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

No campo Dados de leitura e consumo, consta que, no momento da leitura, o mostrador estava marcando 9.468 kWh. Calcule quanto o mostrador marcará caso a família gaste 238 kWh até a próxima leitura. **2.** 9.706 kWh

3 O manual de instruções de um veículo orienta que se troque o óleo do motor a cada 8.000 quilômetros rodados; o filtro de ar, a cada 16.000 quilômetros; e o fluido dos freios, a cada 10.000 quilômetros.

a. Um veículo desse modelo está hoje com 3.837 quilômetros rodados. Quantos quilômetros faltam para a primeira troca de óleo do motor? E para a substituição do filtro de ar? E para a troca do fluido dos freios?

b. Quantos quilômetros um carro desse modelo deverá rodar até que as trocas de óleo do motor e do filtro de ar coincidam? **3. b.** 16.000 quilômetros.

4 Que teclas de calculadora devem ser digitadas para obter o resultado de $3 \cdot 4$ sem usar a tecla de multiplicação?

5 É possível organizar 150 pastas em gavetas com capacidade para 12 pastas sem que sobre alguma? Por quê?

5. Não, pois sobrariam 6 pastas. O número 150 não é divisível por 12, porque o resto da divisão é diferente de zero, neste caso, 6.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ORACICART/ARQUIVO DA EDITORA

Na **atividade 4**, os estudantes precisam recorrer à ideia de multiplicação como uma adição de parcelas iguais. Então, uma resposta possível seria apertar as teclas 3 + 3 + 3 + 3 = para obter a resposta 12.

Na **atividade 5**, os estudantes precisam reconhecer na situação a ideia de repartir em quantidades iguais da divisão. Assim, devem dividir 150 por 12 e observar se o resto é igual a zero. Como o resto é igual a 6, a conclusão é de que haverá sobra de 6 pastas.

Atividades finais do capítulo 1

Incentive os estudantes a apresentarem suas estratégias de resolução, sejam elas baseadas em cálculo mental, escrito, por meio de esquemas, desenhos ou tabelas, permitindo que argumentem ou discutam a validade ou não da estratégia utilizada.

Para resolver a **atividade 1**, eles precisam compreender a ideia de valor posicional dos algarismos no sistema de numeração indo-arábico. Observe como resolvem o **item c**, pois, caso escrevam de forma equivocada o número 0123456789, é preciso explicar que seria o mesmo se escrevessem 123456789, e o número seria formado por 9 algarismos, e não por 10, conforme solicitado.

Na **atividade 2**, pode-se sugerir aos estudantes que levem para a aula uma conta do consumo de energia elétrica de sua residência e usem-na para resolver a atividade. Desse modo, eles podem analisar o gasto com energia elétrica de suas famílias. Esse é um momento propício para conversar com eles sobre o uso racional de energia elétrica, orientando-os e incentivando-os a combater o desperdício. É possível ver dicas de economia e uso racional de energia elétrica na página da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Trabalhar com os estudantes esse tema favorece a reflexão sobre os TCTs Educação para o Consumo e Vida Familiar e Social.

No **item a** da **atividade 6**, pode-se subtrair os totais de caixas de som vendidas de sexta-feira e de domingo do total, 598, dos 3 dias: 598 − 137 − 294 = 167. Observe se alguns estudantes adicionam as quantidades correspondentes a esses dois dias e depois subtraem o resultado obtido da quantidade total de vendas. Peça que compartilhem as estratégias.

A **atividade 7** favorece a discussão e reflexão sobre o **ODS 6** (Água potável e saneamento). Um modo de abordar o tema é solicitar aos estudantes que tragam a conta de água mensal de suas residências, se possível, que calculem o consumo por pessoa e comparem com a recomendação da Organização das Nações Unidas (ONU). Depois, eles podem construir um "mural da água" com informações sobre o consumo responsável de água e compartilhar com a comunidade escolar.

A **atividade 9** possibilita uma conversa com os estudantes sobre os descontos na folha de pagamento e a importância do planejamento dos gastos mensais conforme as receitas e as despesas da família, para tentar evitar o endividamento. Comente que o desconto referente ao INSS é uma contribuição mensal obrigatória por quem exerce atividade remunerada com carteira assinada. O tema da atividade permite refletir sobre os TCTs Educação Financeira e Trabalho.

6 Uma loja de eletrodomésticos promoveu uma liquidação, durante 3 dias, para a venda de 598 caixas de som a 550 reais cada uma. Ao final do terceiro dia, todas as caixas de som tinham sido vendidas.

Ao montar um quadro com a quantidade de caixas de som vendidas em cada dia, a tinta de sua caneta vazou e borrou parte do quadro como apresentado a seguir.

Quantidade de caixas de som vendidas por dia

Dia	Quantidade vendida
Sexta-feira	137
Sábado	
Domingo	294

Fonte: Dados elaborados para fins didáticos.

a. Quantas caixas de som foram vendidas no sábado? **6. a.** 167 caixas de som.

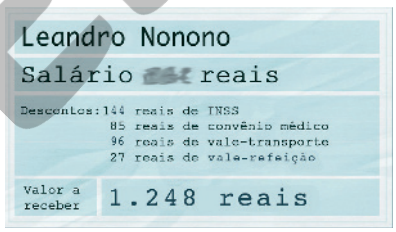
b. Quanto a loja recebeu pela venda das caixas de som no sábado e no domingo? **6. b.** 253.550 reais.

7 Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), o consumo diário necessário de água para beber, para higiene pessoal e para limpeza é de 110 litros por pessoa. Com base nessa medida, qual seria o consumo diário necessário de um condomínio com 254 pessoas? **7.** 27.940 litros.

ODS 6

8 Uma empresa tem 29 funcionários. O gasto médio com cada funcionário é de 1.820 reais de salário mais 530 reais de ajuda de custo fixa. Qual é o gasto mensal da empresa com esses funcionários? **8.** 68.150 reais.

9 Observe o demonstrativo de pagamento de Leandro e determine o valor de seu salário. **9.** R$ 1.600,00


Leandro Nonono
Salário [illegible] reais
Descontos: 144 reais de INSS
85 reais de convênio médico
96 reais de vale-transporte
27 reais de vale-refeição
Valor a receber 1.248 reais

LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

10 Um pintor recebeu 2.000 reais por um serviço. Pagou algumas contas e lhe sobraram somente 265 reais.

a. Qual foi o valor das contas pagas por esse pintor? **10. a.** 1.735 reais.

b. Explique como você pode conferir esse resultado. **11.** Respostas pessoais.

11 Retome os conteúdos deste capítulo e faça o que se pede em cada item.

a. Elabore dois problemas envolvendo algum dos conteúdos estudados no capítulo.

b. Resolva dois problemas elaborados por colegas de turma.

10. b. Espera-se que os estudantes percebam que, para conferir se esse resultado está correto, eles podem adicionar 1.735 a 265 para verificar se a soma é igual a 2.000 ou subtrair 1.735 de 2.000 para checar se a diferença é de 265 reais.

MODELO

A liberdade de expressão e o discurso de ódio

A liberdade de expressão – essencial para a manutenção da democracia – está garantida pela Constituição e é um direito fundamental das pessoas, pois por meio dela podemos manifestar publicamente nossas ideias, críticas ou opiniões sem precisar pedir autorização e sem enfrentar represálias ou censura.

BASSANO VACCARINI/FOTO: JOEL SILVA/FOTOARENA

VACCARINI, Bassano. **Direitos Humanos e Liberdade de Expressão**. 1981. Escultura em cimento. Exposta em praça pública de Altinópolis (SP). Foto de 2009. O formato do painel lembra um livro aberto e os elementos sugerem denúncia e protesto pela liberdade.

Esse direito tem sido, cada vez mais, pauta de discussão e é importante entender seus limites, pois muitas pessoas podem se apoiar na ideia errônea de que qualquer opinião pode ser expressa em quaisquer contextos.

O direito à liberdade de expressão é garantido pelo Artigo 5º da Constituição, mas não é um direito absoluto: ele precisa respeitar outras garantias constitucionais. Na prática, podemos ter uma opinião e a liberdade de expressá-la, desde que ela não fira leis ou direitos de outras pessoas. Falas racistas ou homofóbicas, por exemplo, ferem direitos fundamentais assegurados pela Constituição.

> [...] A Safernet, uma associação que desde 2005 trabalha para promoção da segurança digital no Brasil, já recebeu mais de 2,5 milhões de denúncias relacionadas a crimes de ódio na internet. A partir dessas denúncias, traçou um perfil dos odiados e percebeu que eles têm cor e gênero bem definidos. Cerca de 59,7% das vítimas desses discursos de ódio são pessoas negras, e 67% são mulheres. Outras minorias, como pessoas LGBTQ+ e indígenas, também figuram nas estatísticas. [...]
>
> CNN BRASIL. Discurso de ódio nas redes sociais repete padrão de preconceitos da sociedade. **CNN São Paulo**, 6 abr. 2021. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/discurso-de-odio-nas-redes-sociais-repete-padrao-de-preconceitos-da-sociedade/. Acesso em: 6 mar. 2024.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mundo digital

Nesta seção, os objetivos são desenvolver a competência leitora e discutir a liberdade de expressão, sua importância para a democracia, os limites que devem ser respeitados em seu exercício, os discursos de ódio e como enfrentá-los.

A discussão sobre o tema sempre esteve em pauta, associada à liberdade de imprensa, aos direitos individuais e ao exercício pleno da cidadania. No entanto, após o crescimento das mídias sociais nos últimos anos, os riscos às sociedades democráticas pela difusão dos discursos de ódio, notícias falsas e ataques à reputação das pessoas fizeram com que o tema se destacasse em importância, o que justifica seu estudo.

Incentive os estudantes a refletir e verificar a veracidade das informações antes de compartilhar em grupos de mensagens e mídias sociais. Conversar com eles sobre esse tema favorece o desenvolvimento dos TCTs Vida Familiar e Social e Educação em Direitos Humanos.

Comente com os estudantes que a liberdade de expressão é essencial para a democracia, já que permite que os cidadãos expressem opiniões, contestem decisões políticas, cobrem ações de governantes e manifestem-se abertamente sobre quaisquer assuntos importantes para a sociedade. No entanto, a liberdade de expressão não deve ultrapassar os limites dos direitos de outras pessoas. Enfatize a importância da manifestação da própria opinião, mas que, quando esta é contestada por outra pessoa, é esperado o respeito às opiniões diferentes e que a discussão não se encaminhe para agressões e polarizações, por exemplo, político-partidárias, racistas etc.

Se julgar necessário, ressalte que um oponente no campo das ideias não é um inimigo a ser combatido nem anulado com discursos de ódio ou, usando um termo atual, "cancelado" nas redes sociais, o que revela a dificuldade daqueles que lançam mão desse artifício em defender suas ideias com base no diálogo respeitoso e construtivo.

MUNDO DIGITAL

Denúncias [contra crimes de ódio] aumentam em anos de eleições; nos primeiros seis meses de 2022 foram 23.947 denúncias, 67,5% mais que o mesmo período de 2021

[...] Os indicadores da Central Nacional de Denúncias da Safernet, que recebe denúncias de 10 crimes contra os direitos humanos praticados com o uso da internet, mostram que houve mais denúncias de racismo, lgbtfobia, xenofobia, neonazismo, misoginia, apologia a crimes contra a vida e intolerância religiosa no primeiro semestre de 2022, em relação ao mesmo período do ano passado [...].

CRIMES na *Web*. Crimes de ódio têm crescimento de até 650% no primeiro semestre de 2022. **Safernet**, 2022. Disponível em: https://new.safernet.org.br/content/crimes-de-odio-tem-crescimento-de-ate-650-no-primeiro-semestre-de-2022. Acesso em: 6 mar. 2024.

CÁSSIO BITTENCOURT/ARQUIVO DA EDITORA

O que é o discurso de ódio?

Conteúdo que...

- ... incita ou incentiva a violência contra uma pessoa ou um grupo de pessoas.
- ... desumaniza todas as pessoas de um grupo.
- ... tem como alvo grupos que foram historicamente reduzidos ao preconceito e à segregação.

Fique atento!

- Até mesmo pessoas do nosso convívio diário podem promover discurso de ódio, mas, quando ele é produzido por figuras públicas com muitos seguidores, esse tipo de discurso pode chegar a mais pessoas e viralizar.
- Assuntos polarizados, em que um grupo (ou uma pessoa) considera quem é diferente ou pensa diferente como inimigo, tendem a produzir esse tipo de discurso.
- Quanto maior alcance tem uma publicação com discurso de ódio, maior é a chance de ele incentivar atos violentos contra alguém ou contra algum grupo de pessoas.
- Postagens que têm discurso de ódio, geralmente, desumanizam uma pessoa ou um grupo de pessoas e as comparam com coisas que refletem nojo ou repulsa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atitudes positivas na internet para enfrentar discursos de ódio

Utilize o silêncio estratégico

Não repostar um conteúdo com discurso de ódio ou não reagir ou comentar nele é tão importante quanto à necessidade de falar algo.

Edite informações para não propagar discursos de ódio

Se você achar necessário comentar um conteúdo que tenha desinformação ou discurso de ódio, apague as informações do autor ou da fonte original (inclusive o *link*) e informe na sua postagem que se trata de uma desinformação.

Não reaja e não comente para não dar destaque

O mais importante quando nos deparamos com publicações ou conteúdos na internet que sejam nocivos é não interagir com eles. Qualquer comentário ou reação (inclusive um *emoji* manifestando que você é contra aquele conteúdo) vai engajar a publicação e fazer ela chegar a mais pessoas.

Denuncie

É importante sempre denunciar conteúdos com discurso de ódio na própria plataforma que ele foi feito e em outros meios, como delegacias. Para isso, reúna o máximo de informações para provar o discurso de ódio, como captura de tela do conteúdo e endereços eletrônicos dos envolvidos.

Fonte: elaborado com base em CUNHA, Juliana; AFONSO, Nathália. **Eleições sem ódio**: como a desinformação e o discurso de ódio podem influenciar pessoas durante o período eleitoral. Safernet Brasil, 2022. Disponível em: https://saferlab.org.br/eleicoessemodio.pdf. Acesso em: 1 dez. 2023.

O princípio da liberdade de expressão não pode ser usado como defesa por quem dissemina o ódio!

Agora, em grupos, com base nas informações apresentadas, respondam às questões e façam o que é proposto a seguir.

1. O que vocês entendem por discurso de ódio? **1.** Resposta pessoal.
2. Vocês conhecem pessoas que já foram vítimas de discurso de ódio? **2.** Resposta pessoal.
3. Vocês já seguem essas regras apresentadas para enfrentar o discurso de ódio? Como vocês o enfrentam? **3.** Respostas pessoais.
4. Que tal criar um conteúdo para divulgar na internet a fim de informar as pessoas sobre o discurso de ódio? Vocês podem criar um *post* em formato de imagem, áudio ou vídeo e divulgá-lo nas redes sociais que julgarem mais apropriadas. Para auxiliar o trabalho, leiam e discutam a respeito das informações que foram apresentadas.
4. Resposta pessoal.

CÁSSIO BITTENCOURT/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **questão 4** oferece sugestões para a criação de um produto que seja compartilhado com o público além da comunidade escolar, devido ao alcance das redes sociais. A etapa de pesquisa sobre textos, vídeos, reportagens, manifestações artísticas e outros relacionados ao tema pode ser orientada pelos professores de Ciências Humanas. Já a etapa de desenvolvimento do produto final, seja ele na forma de imagem, áudio ou vídeo, precisa ser pensada de modo a despertar o interesse das pessoas, o que inclui uma linguagem criativa e adequada ao público a quem se destina, a elaboração de um bom roteiro e estratégias de divulgação nas redes sociais, que podem ser realizadas com o professor de Arte. Avalie a possibilidade de realizar uma apresentação prévia da produção na escola e, em seguida, promover um debate sobre o tema, com estudantes, professores e a comunidade.

O tema abordado também pode envolver a discussão sobre o *bullying* virtual, ao qual cada vez mais pessoas estão sujeitas com a divulgação nas redes sociais de ofensas, mensagens de ódio, entre outras agressões, que devem ser combatidas em prol do respeito à pessoa humana, sua dignidade e saúde mental.

Avaliação do capítulo 1

Revisando o conteúdo

Agora, os estudantes vão colocar em prática o que aprenderam neste capítulo. Incentive-os a organizar seus aprendizados criando ferramentas de estudo, como lista, mapa conceitual, entre outros, destacando os conceitos que julgarem importantes. Nesta seção, a organização do conteúdo foi proposta em formato de lista, mas é indicado que cada estudante crie a própria ferramenta para revisar o conteúdo levando em consideração seus conhecimentos prévios.

Outra sugestão é transformar esta lista em cartões tipo *flashcards*. A ideia é recortar cartões que possam ser manipulados facilmente, inserindo as informações mais importantes da revisão do conteúdo. Por exemplo, a frase "a adição e a subtração são operações inversas entre si" pode ser escrita em uma face e, na outra, um exemplo numérico que a represente, como as igualdades $3 + 4 = 7$ e $7 - 4 = 3$.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 1

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para este capítulo, foi elaborada uma lista com os conteúdos estudados. Leia com atenção.

- No sistema de numeração indo-arábico, podemos representar qualquer número utilizando os símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9; os agrupamentos são feitos de 10 em 10; o valor de cada algarismo depende da sua posição na representação do número; o zero (0) representa a ausência de quantidade.
- O conjunto dos números naturais é representado por: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ...\}$
- Todo número natural tem um sucessor e, com exceção do zero, tem um antecessor.
- Podemos representar os números naturais em uma reta numérica.
- Como o minuendo menos o subtraendo é igual ao resto, então o resto mais o subtraendo é igual ao minuendo.
- A adição e a subtração são operações inversas entre si.
- Uma divisão é exata quando o seu resto é zero. Caso contrário, a divisão é não exata.
- De acordo com a relação fundamental da divisão:
  dividendo = quociente · divisor + resto.
- Um número natural é múltiplo de outro quando o primeiro é obtido multiplicando o segundo por um número natural qualquer.
- Um número natural é divisor de outro quando a divisão do segundo pelo primeiro é exata; nesse caso, o segundo número é divisível pelo primeiro.
- Um número é primo quando tem somente dois divisores naturais distintos: o número 1 e o próprio número.

a. Você acrescentaria mais alguma informação nessa lista? **1.** Resposta pessoal.

b. Como você pode usar o aprendizado adquirido no dia a dia? **2.** Resposta pessoal.

c. Você teve dúvida em algum conteúdo estudado? Ela foi solucionada?
3. Respostas pessoais.

Aplicando seus conhecimentos

1. Alternativa **c.**

1 Uma pessoa abriu uma conta corrente em uma agência bancária. Para definir a senha, ela usou os algarismos 1, 5, 8 e 4, sem repeti-los. A senha dela é o terceiro maior número que se pode formar com esses algarismos. Qual é a senha dessa pessoa?

a. 8.541 **b.** 5.841 **c.** 8.451 **d.** 5.814

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aplicando seus conhecimentos

Na **atividade 1**, apesar de a senha estar relacionada à ideia de código, sua obtenção exige que seja interpretada como um número, no caso, o terceiro maior número que pode ser formado com os algarismos 1, 5, 8 e 4. Espera-se que os estudantes percebam que, para obter os maiores números, o algarismo 8 deve estar na unidade de milhar. Dessa maneira, os três primeiros números são 8.541, 8.514 e 8.451.

2. Alternativa **d**.

2 O Brasil é um país de dimensões continentais. A distância entre os municípios de Boa Vista, em Roraima, e Florianópolis, em Santa Catarina, mede cerca de 3.623 quilômetros. Aproximando essa medida para a unidade de milhar mais próxima, obtém-se:

a. 3.000 **b.** 3.620 **c.** 3.600 **d.** 4.000

3. Alternativa **b**.

3 Um cliente quer comprar uma geladeira que custa R$ 1.599,00 e uma máquina de lavar roupas cujo preço é R$ 1.278,00. Qual é o valor total desses dois eletrodomésticos?

a. R$ 2.767,00 **b.** R$ 2.877,00 **c.** R$ 2.870,00 **d.** R$ 2.900,00

4 **(Encceja EF 2018)** O dono de uma agência de viagens vende pacotes turísticos para quatro cidades, como ilustra o quadro. O valor de cada pacote é a soma dos respectivos valores de transporte, acomodação e taxa de serviço.

Cidade	Transporte (ida e volta)	Acomodação (7 dias)	Taxa de serviço
1	R$ 200,00	R$ 700,00	R$ 40,00
2	R$ 250,00	R$ 770,00	R$ 50,00
3	R$ 300,00	R$ 650,00	R$ 50,00
4	R$ 260,00	R$ 800,00	R$ 70,00

Percebendo que a procura pela cidade 4 tem sido pouca, ele decide reduzir o valor da acomodação para cada cidade, a fim de que o pacote para lá passe a ter o valor igual ao mais barato dos outros três pacotes.

4. Alternativa **d**.

Quanto ele deve reduzir, em real, no valor da acomodação do pacote para a cidade 4?

a. 150 **b.** 160 **c.** 170 **d.** 190

5 José está economizando dinheiro para trocar os armários de seu quarto. Hoje, ele precisaria de mais R$ 1.459,00 para conseguir comprar armários que custam R$ 4.000,00. Quantos reais José já economizou? 5. Alternativa **b**.

a. R$ 1.459,00 **b.** R$ 2.541,00 **c.** R$ 4.000,00 **d.** R$ 5.459,00

6 Mariana gosta de fazer atividades físicas. Na semana passada, ela correu por 5 dias em uma pista circular com 750 metros de medida de comprimento. Se em cada um dos dias Mariana completou exatamente 8 voltas na pista, quantos metros ela correu?

6. Alternativa **c**.

a. 6.000 metros **c.** 30.000 metros

b. 18.000 metros **d.** 60.000 metros

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Na **atividade 6**, incentive os estudantes a utilizar as próprias estratégias e, caso tenham dificuldade na interpretação do problema, proponha um momento de discussão e verifique se concluem que primeiro devem calcular quantos metros Mariana correu por dia para depois obter quantos metros ela correu em 5 dias.

Aproveite a **atividade 2** para solicitar aos estudantes que também façam arredondamentos para as ordens da centena e da dezena, obtendo, respectivamente, 3.600 e 3.620 quilômetros. Caso seja necessário, sugira a eles que utilizem a reta numérica para auxiliar no arredondamento.

Na **atividade 3**, uma estratégia é adicionar 1 ao número 1.599 para resultar em 1.600, cuja adição a outra parcela não envolverá trocas, e, depois, calcular $1.600 + 1.278 - 1$, obtendo 2.877.

Auxilie os estudantes a interpretar o problema proposto na **atividade 4**. Espera-se que eles percebam que, primeiro, devem calcular o valor total de cada pacote e, em seguida, determinar a diferença entre o valor do pacote 4 e o do pacote de menor valor (pacote 1) para saber quanto o dono da agência deve reduzir.

Para facilitar a compreensão da **atividade 5**, retome o algoritmo da subtração ressaltando que devemos subtrair as respectivas unidades, dezenas, centenas e unidade de milhar. Também pode ser interessante conversar com os estudantes sobre estratégias de cálculo mental, estimativa e arredondamento.

Caso os estudantes apresentem dificuldade na **atividade 7**, retome o conteúdo sobre multiplicação com a ideia de combinação de possibilidades e apresente outras situações com menos opções de camisetas e bermudas. Incentive-os a compartilhar suas estratégias e argumentos.

Na **atividade 8**, os estudantes devem estar atentos às unidades de medida de tempo presentes no enunciado. O primeiro passo deve ser entender que 2 horas correspondem a 120 minutos. Depois, devem efetuar a divisão de 120 por 12, obtendo 10, que corresponde à quantidade de pernas.

A **atividade 9** possibilita verificar se os estudantes compreenderam a relação fundamental da divisão. Caso perceba que estão com dificuldade, retome o conteúdo, apresente alguma situação e peça que identifiquem o dividendo, o quociente, o divisor e o resto. Peça que apresentem justificativas.

Na **atividade 10**, uma estratégia é listar os múltiplos de 10 e de 8 e depois identificar aquele que é múltiplo comum desses números e que satisfaz as condições do enunciado. Procure orientar e observar os estudantes para se certificar de que eles compreenderam o enunciado.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 1

7 Um time de basquete fez uma pesquisa com os torcedores para escolher uma cor para cada peça de seu novo uniforme. Para a camiseta, eles puderam optar entre azul, verde, rosa e branco; para a bermuda, entre azul, preto e branco; para as meias, entre preto e branco. Quantas opções diferentes existem para o novo uniforme do time? **7.** Alternativa **a**.

a. 24 opções diferentes.
b. 16 opções diferentes.
c. 12 opções diferentes.
d. 8 opções diferentes.

8 Um marceneiro produz mesas com pernas estilizadas. Ele calculou que leva aproximadamente 12 minutos para fazer cada perna de uma dessas mesas. Em duas horas de trabalho contínuo, quantas pernas desse tipo de mesa esse marceneiro consegue produzir? **8.** Alternativa **b**.

a. 5 pernas. **b.** 10 pernas. **c.** 12 pernas. **d.** 15 pernas.

9 Um grupo de 6 famílias costuma comprar produtos no atacado para pagar menores preços. Elas compraram uma caixa de maçãs e a quantidade delas foi repartida igualmente. Cada família recebeu 12 maçãs e restaram 4. Quantas maçãs havia na caixa? **9.** Alternativa **d**.

a. 48 maçãs. **b.** 54 maçãs. **c.** 72 maçãs. **d.** 76 maçãs.

10 Uma professora adora ler e tem algo entre 100 e 130 livros. Dividindo os livros dela em grupos, se fizermos conjuntos de 8 ou de 10 livros, sempre sobrarão 6. Quantos livros essa professora tem? **10.** Alternativa **c**.

a. 110 livros. **b.** 116 livros. **c.** 126 livros. **d.** 128 livros.

Se você teve dificuldade em alguma atividade, consulte este quadro e verifique o que precisa estudar novamente para auxiliá-lo na resolução dela.

Tópico abordado em cada atividade

Atividades	Tópicos relacionados
1	Os números e suas funções
2	Números naturais
3, 4 e 5	Adição e subtração com números naturais
6 e 7	Multiplicação com números naturais
8 e 9	Divisão com números naturais
10	Múltiplos e divisores

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

CAPÍTULO 2

Geometria

RENATO SOARES/IMAGENS DO BRASIL

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Cestaria Wajãpi que faz parte da coleção do Memorial da América Latina, em São Paulo (SP).

Podemos observar a aplicação de conceitos matemáticos em diferentes peças de artesanato produzidas por povos indígenas. Por exemplo, é possível relacionar detalhes dos cestos da fotografia com algumas figuras geométricas. Quais delas você identifica nos cestos mostrados?

Os conceitos de Geometria podem ser aplicados em outros contextos: na agricultura, na construção de casas e até mesmo quando nos deslocamos. E você, em quais circunstâncias usa esse conhecimento matemático?

Abertura: Respostas pessoais.

Neste capítulo você vai:

- reconhecer o que são figuras geométricas;
- compreender alguns conceitos primitivos de Geometria;
- conhecer a definição de ângulo;
- estudar polígonos;
- identificar padrões geométricos.

Orientações para o Capítulo 2

Este capítulo trabalha conteúdos associados aos conceitos primitivos de Geometria, além do conceito de ângulo. Serão estudados segmento de reta e sua medida, semirreta e ângulo, medida de um ângulo e classificação dos ângulos. Além disso, aborda o reconhecimento de figuras geométricas, sólidos geométricos, polígonos (e sua classificação quanto ao número de lados). Por fim, trabalha a leitura e interpretação de gráficos de barras e apresenta a ideia de padrões e regularidades em Geometria.

Em suas diferentes atividades cotidianas, é possível que os estudantes tenham tido contato com alguns desses conceitos geométricos, que podem ser discutidos em sala de aula. Incentive-os a falarem de suas experiências, relacionando o que identificam como conceitos geométricos, como objetos do cotidiano e trajetos que percorrem. Assim, espera-se que eles reconheçam alguns objetos geométricos nas atividades do dia a dia e o uso de seus conceitos, mesmo sem o conhecimento escolar.

Aproveite a fala dos estudantes para identificar seus conhecimentos prévios sobre o tema, os termos usados, as características geométricas que eles consideram relevantes nas figuras e se, ao comentá-las, utilizam algum critério para classificá-las, a fim de fornecer subsídios para a abordagem dos conceitos que, talvez, tenham mais dificuldade para sistematizar.

A cestaria indígena apresentada na abertura do capítulo exprime um exemplo de padrão de desenhos que favorece o reconhecimento de figuras geométricas pelos estudantes e o engajamento em uma discussão sobre o que eles observam nas imagens e o que sabem sobre o assunto. Aproveite para instigá-los a expor seus conhecimentos sobre a cultura indígena. Esse momento propicia o desenvolvimento do TCT Diversidade Cultural.

Conceitos primitivos de Geometria e ângulo

Os conceitos primitivos de Geometria são os elementos que não têm definição (ponto, reta, plano), mas que dão base para a definição de outros entes geométricos.

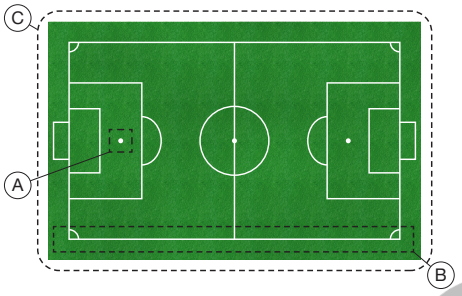
Em razão do caráter abstrato dos conceitos primitivos – ponto, reta e plano – trabalhados nesta página, é essencial relacioná-los às representações de elementos cotidianos, no caso, os componentes de um campo de futebol.

Conceitos primitivos de Geometria e ângulo

O nosso futebol é uma paixão de grande parte dos brasileiros e ele é reconhecido em todo o mundo pelos títulos mundiais que conquistou.

O campo de futebol é o local onde são disputadas as partidas, e a representação de alguns de seus elementos pode nos auxiliar a compreender a ideia de ponto, de reta e de plano. Em Geometria, tais conceitos não possuem definição e por isso são denominados **conceitos primitivos**.

Observe a figura a seguir e as partes que foram indicadas pelas letras **A**, **B** e **C**.



(A) As marcas do pênalti e do centro do campo dão a ideia de **ponto**.

Os pontos são representados por letras maiúsculas do alfabeto (*A*, *B*, *C* etc.).

Exemplo:

(ponto *A*)

(B) As linhas que delimitam o campo, se prolongadas infinitamente em ambos os sentidos, dão a ideia de **reta**. A reta tem infinitos pontos e é, portanto, ilimitada em ambos os sentidos.

As retas são representadas por letras minúsculas do nosso alfabeto (*r*, *s*, *t* etc.).

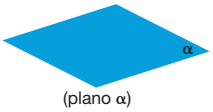
Exemplo:

(reta *r*)

(C) A superfície do campo de futebol, se estendida infinitamente, nos dá a ideia de **plano**.

Os planos são representados por letras minúsculas do alfabeto grego: α (alfa), β (beta), γ (gama) etc.

Exemplo:



(plano α)

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
MODERNA

Segmento de reta

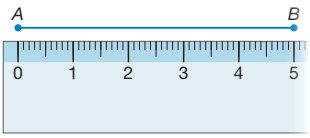
Considere a reta r e dois pontos distintos, A e B, sobre ela, como representado a seguir.

Tomando os pontos A e B e a parte da reta compreendida entre eles, obtemos um **segmento de reta**, que indicamos por $\overline{AB}$ ou $\overline{BA}$. Os pontos A e B são as extremidades desse segmento.

segmento $\overline{AB}$ ou $\overline{BA}$

Embora um segmento de reta seja limitado (tem extremidades), ele tem infinitos pontos, assim como a reta.

Podemos medir um segmento de reta usando, por exemplo, uma régua graduada, como a representada na figura. Nesse caso, dizemos que a medida do segmento $\overline{AB}$ é de 5 cm e indicamos: $AB = 5$ cm.



Segmentos de reta que têm a mesma medida são chamados **congruentes**.

Semirreta e ângulo

Considere a reta r e o ponto P que pertence a ela.

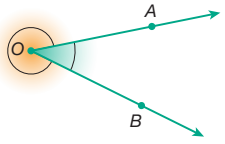
Esse ponto P divide a reta em duas partes que o têm em comum. Cada uma delas, incluindo o ponto P, é chamada de **semirreta**. Tomando outros dois pontos, A e B, em r, indicam-se as semirretas com origem em P da seguinte maneira:

- $\overrightarrow{PA}$ (Lemos: semirreta de origem P que passa por A.)
- $\overrightarrow{PB}$ (Lemos: semirreta de origem P que passa por B.)

semirreta $\overrightarrow{PA}$ semirreta $\overrightarrow{PB}$

Duas semirretas e uma das regiões entre elas formam um **ângulo**, cuja abertura está indicada pela curva entre elas. A origem é chamada de **vértice** e as semirretas, de **lados** do ângulo.

- Indicamos um desses ângulos por $A\hat{O}B$, $B\hat{O}A$ ou simplesmente $\hat{O}$.
- As semirretas $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$, de mesma origem, são os lados do ângulo.
- A origem O é o vértice do ângulo.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Segmento de reta

Ao conversar com os estudantes sobre segmento de reta, explique a eles que há infinitos pontos em um segmento, que é finito. Complemente que, no livro *Os elementos*, o matemático grego Euclides (c. 323-283 a.C.), afirma que "o ponto é aquilo que não tem partes", no sentido de que sua medida de comprimento é zero.

Ao abordar a medida de comprimento de um segmento, observe se os estudantes representam um segmento de 3 cm posicionando as extremidades para que a diferença entre as marcas da régua seja igual a 3, pois é um erro comum construir o segmento com uma extremidade em 1 e a outra em 3. Uma possível razão para isso é a analogia com a contagem usual: 1, 2 e 3.

Semirreta e ângulo

Uma confusão comum que surge para os estudantes, quando aprendem a definição de ângulo, é pensar que os lados são segmentos de reta, e não semirretas. Para explicar, desenhe no quadro um ângulo $A\hat{O}B$ e marque um ponto C qualquer sobre $\overrightarrow{OA}$. A medida da abertura do ângulo $A\hat{O}B$ é a mesma do ângulo $C\hat{O}B$, não importando quão distante o ponto C esteja do vértice A, ou seja, o lado $\overrightarrow{OA}$ pode ser prolongado indefinidamente que a medida da abertura do ângulo não mudará. Além disso, essa explicação ajuda os estudantes a não associarem a medida da abertura do ângulo $A\hat{O}B$ à distância entre os pontos A e B sobre os lados, um erro comum.

Semirreta e ângulo

O conceito de ângulo é apresentado por meio das ideias de giro ou rotação, abertura, inclinação e região, todas elas relacionadas a alguma situação do cotidiano. Estimule os estudantes a conversar sobre como observam os ângulos em suas atividades cotidianas.

Sugestão de atividade

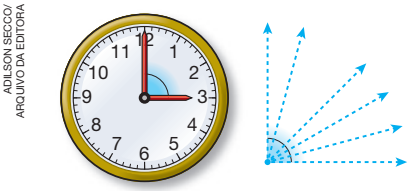
Peça aos estudantes que marquem 3 pontos distintos e não colineares (que não pertençam a uma mesma reta) A, O e B em uma folha de papel. Com uma régua, eles devem representar as semirretas $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$ que serão lados do ângulo $A\hat{O}B$ e, em seguida, medir a abertura do ângulo $A\hat{O}B$ com o auxílio de um transferidor, registrando sua medida. Depois, peça para que tracem a semirreta $\overrightarrow{AB}$ e meçam as medidas das aberturas dos ângulos formados: $O\hat{A}B$ e ABO.

Pergunte a eles se as medidas encontradas para as aberturas dos ângulos são as mesmas.

Espera-se que percebam que apesar de os pontos tomados serem os mesmos, as medidas das aberturas podem ser diferentes ou iguais. No caso, como a figura formada é um triângulo, eles poderão obter um triângulo equilátero e encontrar os três ângulos de abertura de mesma medida, um triângulo isósceles com dois ângulos de abertura de mesma medida ou um triângulo escaleno, cujas medidas serão diferentes. Se considerar adequado, faça essas representações na lousa.

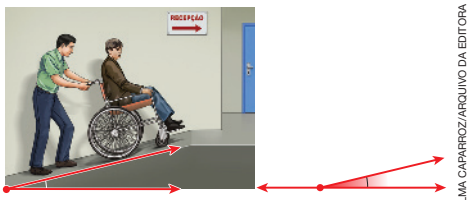
As ideias de ângulo estão presentes em diferentes situações do cotidiano. Acompanhe alguns exemplos delas, ilustrados a seguir.

- Giro ou rotação



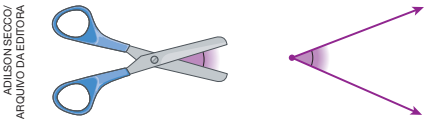
Giro do ponteiro de um relógio.

- Inclinação



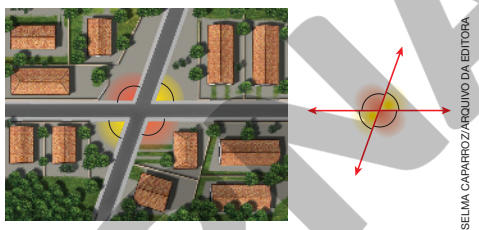
Inclinação de uma rampa.

- Abertura



Abertura de uma tesoura.

- Região

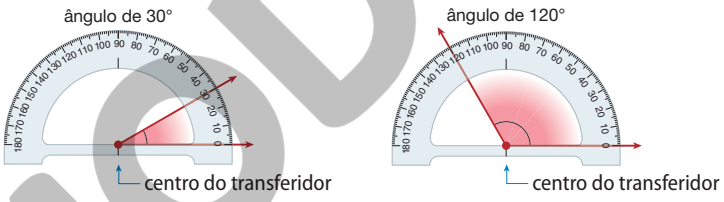


Cruzamento de duas ruas.

Em que situações você já utilizou a ideia de ângulo? Converse com os colegas e o professor. **Atividade oral:** Resposta pessoal.

Medida da abertura de um ângulo

Com o auxílio de um transferidor podemos medir a abertura dos ângulos em graus. Observe a seguir as indicações das medidas das aberturas dos ângulos de 30° e 120°.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Agora, acompanhe como utilizamos o transferidor para medir abertura de ângulos.

1. Fazemos coincidir o centro do transferidor com o vértice do ângulo.
2. A linha do transferidor que indica zero grau deve ser alinhada com um dos lados do ângulo.
3. Finalmente, a medida da abertura do ângulo será dada pela marca obtida na escala do transferidor.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Medida da abertura de um ângulo

Como existem diferentes tipos de transferidor e, muitas vezes, os estudantes têm dúvida sobre como fazer a leitura da medida, é importante estimar se ela é maior ou menor que 90°, antes mesmo de saber a medida de abertura exata do ângulo a ser medido. Isso evita erros grosseiros, como dizer que um ângulo de 60° mede 120°.

Observe se os estudantes percebem que a medida máxima do transferidor, 180°, corresponde a um giro de meia volta e questione se relacionam o ângulo reto a um giro de um quarto de volta e como justificam sua resposta.

MODERNA

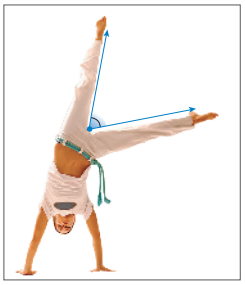
Classificação dos ângulos

Mistura de dança com luta, a capoeira é praticada em diferentes regiões do Brasil. Ao som ritmado e bem marcado do berimbau de barriga, do caxixi, do atabaque, do pandeiro e do reco-reco, os participantes apresentam movimentos sincronizados, gingadas de pernas, braços, mãos, pés, cabeça e ombros.

SERGIO PEDREIRA/PULSAR IMAGENS

Pessoas jogando capoeira em uma apresentação em Salvador, Bahia. Foto de 2023.

Observe algumas das posições que o capoeirista pode assumir.

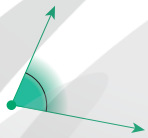
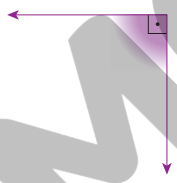
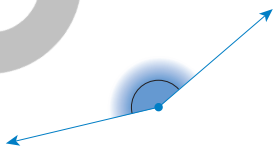


PETER MULLER/IMAGE SOURCE/GETTY IMAGES

CLICK_AND_PHOTO/ISTOCK/GETTY IMAGES

DIOGOPPR/SHUTTERSTOCK

A abertura entre as pernas dos capoeiristas dá a ideia de ângulos com medidas diferentes, que podem ser classificados da seguinte maneira:

Ângulo agudo	Ângulo reto	Ângulo obtuso
		
É chamado **agudo** o ângulo cuja abertura tenha medida maior que 0° e menor que 90°.	É chamado **reto** o ângulo cuja abertura mede 90°.	É chamado **obtuso** o ângulo cuja abertura tenha medida maior que 90° e menor que 180°.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Classificação dos ângulos

Aqui iniciamos o estudo da classificação dos ângulos. Ressalte a importância do ângulo reto, cuja medida de abertura é 90°, e retome o giro de um quarto de volta, que corresponde a esse tipo de ângulo. Incentive-os a falar sobre o ângulo reto que tem aplicação direta em diferentes contextos, como na construção civil. Alguns estudantes podem ter estratégias pessoais para a verificação se a abertura entre o encontro de duas paredes forma um ângulo reto ou não.

Na sequência, apresente o conceito de ângulos agudos e de ângulos obtusos, tomando como base a comparação com o ângulo reto.

Caso julgue oportuno, desenvolva com o professor de História um trabalho envolvendo o surgimento da divisão da circunferência em 360 partes iguais na antiga civilização babilônica, que deu origem à definição do grau como unidade de medida da abertura de ângulo. O trabalho pode abordar o contexto histórico no qual estavam inseridos os babilônicos, suas contribuições para a Matemática, como o uso da base de numeração sexagesimal, e outras áreas do conhecimento, como astronomia, agricultura etc.

MODERNA

Atividades

A **atividade 4** aborda estimativas de medida de ângulos: um ângulo de inclinação de 30° não é adequado para uma rampa, pois ela seria muito acentuada. Para um telhado, o ângulo pode ser adequado, dependendo das medidas de largura e comprimento. Incentive os estudantes a opinarem sobre a utilidade de diferentes inclinações para telhados: escoamento ou armazenamento da água, facilidade para a retirada da neve em locais de clima frio etc.

Aproveite a atividade para discutir sobre a rampa de acesso para pessoas com mobilidade reduzida, pessoas idosas, pessoas em cadeiras de rodas, entre outros. Entre os estudantes, é possível que alguns já tenham se deparado com situação similar. A inclinação máxima permitida em rampas de acesso é de cerca de 8%. Ou seja, uma rampa com uma distância horizontal de 100 cm deve elevar-se no máximo 8 cm de altura, de acordo com a Norma NBR 9050 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (disponível em: http://acessibilidade.unb.br/images/PDF/NORMA_NBR-9050.pdf; acesso em: 16 abr. 2024). Peça aos estudantes que desenhem tal rampa na lousa e, com o auxílio de um transferidor, meçam a abertura do ângulo correspondente a ela, para que comparem com a medida de 30°. Esse trabalho propicia o desenvolvimento dos TCTs Educação em Direitos Humanos e Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso, do **ODS 10** (Redução das desigualdades) e do **ODS 11** (Cidades e comunidades sustentáveis).

Atividades

1. Exemplos de resposta:

1. Represente em seu caderno:

a. um ponto C. **1. a.** $\bullet C$

b. uma reta v. **1. b.** $\overleftrightarrow{\quad v \quad}$

c. um plano β. **1. c.** β

d. uma semirreta $\overrightarrow{OP}$. **1. d.** O P

e. um segmento de reta $\overline{CD}$. **1. e.** C D

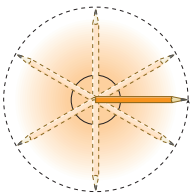
f. um ângulo agudo. **1. f.**

g. um ângulo reto. **1. g.**

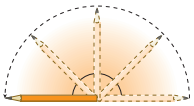
h. um ângulo obtuso. **1. h.**

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

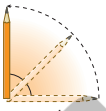
2 O giro está associado à ideia de ângulo. Observe:



Giro de 1 volta
ou 360°



Giro de $\frac{1}{2}$ volta
ou 180°



Giro de $\frac{1}{4}$ de volta
ou 90°

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

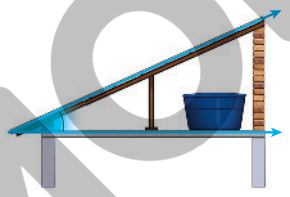
a. Quando você estiver sentado em sua carteira e der um giro de 45° no sentido horário, o que estará à sua frente? **2. a.** Resposta pessoal.

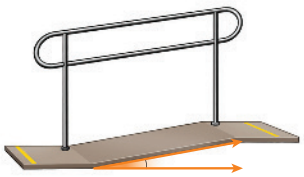
b. E se o giro fosse de 180° no sentido anti-horário? **2. b.** Resposta pessoal.

c. O que aconteceria se você desse um giro de 360°? **2. c.** Pararia na posição inicial.

3 Os segmentos a seguir são congruentes? **3.** Sim.

4 Analise a inclinação de um telhado e a inclinação de uma rampa que foram destacadas, nas ilustrações a seguir.





a. Em qual dessas duas situações não convém que a abertura do ângulo de inclinação meça 30°? Justifique.

b. Em sua opinião, qual deve ser o ângulo de inclinação de um telhado? E de uma rampa? Justifique.

4. a. Na rampa, pois uma inclinação de 30° tornaria a subida por ela "cansativa".
4. b. Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

58

5 Construa a figura seguindo as instruções.

1. Trace um segmento $\overline{AB}$ de medida igual a 2 cm.
2. A partir do ponto B, trace um segmento $\overline{BC}$ de medida igual a 3 cm, formando um ângulo reto $A\hat{B}C$.
3. Partindo do ponto C, trace um segmento $\overline{CD}$ de medida igual a 2 cm, formando um ângulo reto $B\hat{C}D$.
4. A partir do ponto D, trace um segmento $\overline{DA}$ de medida igual a 3 cm.

(Dica: note que a extremidade A do segmento $\overline{DA}$ deve coincidir com a extremidade A do segmento $\overline{AB}$.)

Compare sua representação com a de um colega e responda às questões.

a. As figuras representam a mesma figura geométrica?

b. Pode-se afirmar que as figuras obtidas têm dois pares de segmentos congruentes? Se tiverem, quais seriam?

5. a. Espera-se que todos os estudantes tenham desenhado um retângulo *ABCD*.

5. b. Sim. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ e $\overline{BC}$, $\overline{AD}$.

Figuras geométricas

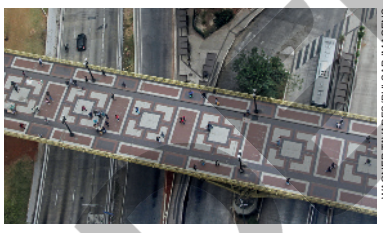
Em diferentes situações, tanto na natureza quanto na observação de objetos construídos por pessoas, podemos identificar formatos que dão a ideia de **figuras geométricas**. Observe as imagens:

RUDOLF ERNST/ISTOCK/GETTY IMAGES

Orquidário Ruth Cardoso no Parque Villa-Lobos, São Paulo (SP). Foto de 2024.

JANJA ROMIH/SHUTTERSTOCK

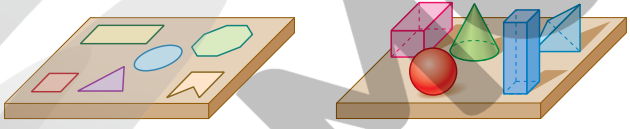
Teia de aranha.



WAGNER TAVARES/PULSAR IMAGENS

Vista aérea do viaduto Santa Ifigênia, São Paulo (SP). Foto de 2021.

Os formatos mostrados nessas fotografias dão a ideia de figuras geométricas planas e não planas. Imagine figuras sobre o tampo de uma mesa, como representado a seguir.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Para saber se uma figura geométrica é plana ou não plana, podemos imaginá-la sobre a superfície de uma mesa. Se a figura ficar totalmente contida na superfície da mesa, ela é **plana**. Caso contrário, ela é **não plana**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **atividade 5**, os estudantes devem seguir algumas instruções para, ao final, representar um retângulo *ABCD*. Dependendo do modo como iniciarem a construção do segmento $\overline{AB}$, esse retângulo pode ser representado por diferentes posições. Eles devem perceber que o retângulo *ABCD* tem pares de lados opostos com medidas iguais a 2 cm e 3 cm. Os estudantes podem construir o ângulo reto usando um transferidor ou um esquadro: nesse caso, se for necessário, ajude-os a realizar a construção.

Figuras geométricas

Neste tópico, apresentamos figuras geométricas e as classificamos em planas ou não planas. Como é comum os estudantes chamarem pirâmides de triângulos, ou cubo de quadrado, esse estudo se justifica pela importância de reconhecer as diferentes características e a correta nomenclatura das figuras geométricas.

Solicite a eles que deem exemplos de objetos do dia a dia que tenham formato de figuras geométricas planas e não planas. Depois, peça que expliquem, caso saibam, o motivo de determinado objeto ter aquele formato específico.

Por exemplo: é possível que um estudante associe tampas metálicas de esgoto sanitário ao formato de um cilindro de pequena altura ou a um tronco de cone. Outro estudante, que porventura trabalhe em uma empresa de saneamento básico e/ou sabe o motivo para o uso desses formatos, poderá responder que eles são utilizados para que não se corra o risco de a tampa cair no interior do vão, o que poderia ocorrer caso a tampa tivesse formato de prisma de base quadrada ou retangular.

Situações como essa, que possibilitam ao estudante expressar seus pontos de vista e ser valorizado pelos saberes aprendidos em suas práticas sociais, aumentam a autoestima e beneficiam a saúde mental. O artigo "Atividades matemáticas e saúde mental", disponível em: http://www.cead.ufjf.br/2021/09/09/atividades-matematicas-e-saude-mental/ (acesso em: 6 maio 2024), pode contribuir para o aprofundamento desse tema.

Sólidos geométricos

Se julgar oportuno, leve para a sala de aula embalagens ou objetos cujo formato se pareça com o de poliedros e corpos redondos. Deixe que os estudantes os manipulem para observar suas características, associando-as com as dos poliedros e corpos redondos.

Atividade resolvida

Pergunte aos estudantes: "Por que o enunciado da questão diz: 'cujo formato se assemelha ao do gabarito'?". É esperado que eles digam que é porque o prisma é um sólido com as faces laterais retangulares e duas outras faces poligonais paralelas, e o gabarito apresenta apenas 4 faces retangulares, sem as outras duas faces, para que a bagagem do passageiro possa ser inserida em seu interior.

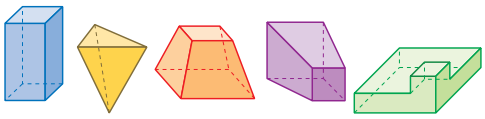
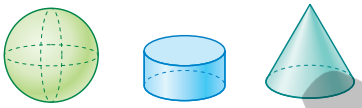
A questão apresenta diferentes alternativas com os nomes de diversos sólidos geométricos e avalia essencialmente a habilidade dos estudantes de reconhecer a forma e associá-la ao respectivo nome. Isso exige que eles tenham sido expostos a uma variedade de situações de reconhecimento de diferentes tipos de prismas, em várias posições e medidas. Caso algum estudante ainda apresente dificuldade em compreender a resolução, retome o tema poliedros. Uma opção é organizar os estudantes em dois grupos e propor uma atividade em que um dos grupos indica por escrito ou fala em voz alta o nome de diferentes poliedros e o outro grupo menciona objetos do dia a dia que se assemelham a eles. Essa atividade pode auxiliar os estudantes a criarem imagens mentais com significado para cada um dos poliedros.

Sólidos geométricos

Algumas figuras geométricas não planas são chamadas **sólidos geométricos**.

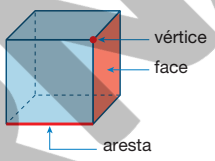
O sólido geométrico é uma figura geométrica **tridimensional** (que tem três dimensões: comprimento, largura e altura).

Observe como representamos alguns sólidos geométricos e uma classificação possível para eles.

Poliedros	Corpos redondos
	
Esses sólidos geométricos têm a superfície formada somente por partes não arredondadas. São exemplos de poliedros os prismas (que têm faces laterais retangulares) e as pirâmides (cujas faces laterais são triangulares).	A superfície desses sólidos geométricos tem pelo menos uma parte com formato arredondado. São exemplos de corpos redondos as esferas, os cones e os cilindros.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

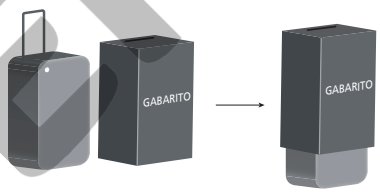
Cada região que forma a superfície de um poliedro é chamada de **face**. O segmento comum a duas faces é chamado de **aresta**, e os pontos de encontro das arestas são chamados de **vértices**.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Atividade resolvida

(**Encceja EM 2020**) As bagagens de mão levadas a bordo do avião pelos passageiros têm limites padronizados para altura, largura e profundidade. Para verificar se as dimensões da bagagem de mão estão dentro dos padrões máximos recomendados, criou-se um gabarito. Caso a bagagem de mão caiba dentro desse gabarito, é considerada dentro dos padrões. A figura ilustra o uso desse tipo de gabarito.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

O sólido geométrico cujo formato se assemelha ao do gabarito é chamado de

a. cilindro. **b.** cone. **c.** pirâmide. **d.** prisma.

Resolução

Analisando a figura, percebemos que o gabarito tem apenas faces retangulares, o que descarta as alternativas **a** e **b**, que apresentam corpos redondos. Além disso, o gabarito não pode ser uma pirâmide, pois este sólido geométrico apresenta faces laterais que são triangulares. Já o prisma é um sólido geométrico que tem faces laterais retangulares e duas bases poligonais paralelas, logo, o gabarito se assemelha a um prisma.

Assim, a alternativa **d** é a resposta correta a esta atividade.

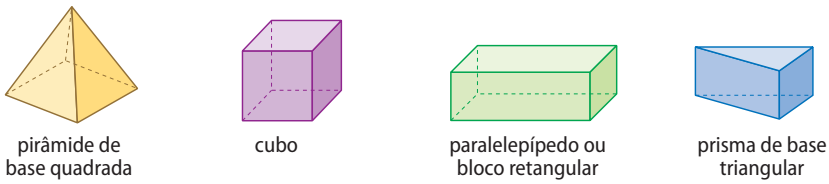
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Comente com eles que em outros meios de transporte, como rodoviário e marítimo, há normas para limitar a quantidade de bagagem que os passageiros podem levar. Incentive-os a discutirem e pesquisarem os motivos de tais normas e suas consequências para a segurança dos passageiros.

Atividades

6. Espera-se que os estudantes identifiquem o cubo e o paralelepípedo como formatos comuns de diferentes embalagens. Incentive-os a perceber que as embalagens com esses formatos são mais fáceis de transportar e armazenar.

6 Observe os sólidos geométricos representados a seguir.

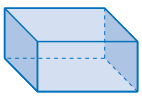


pirâmide de base quadrada | cubo | paralelepípedo ou bloco retangular | prisma de base triangular

Agora, responda: as embalagens usadas para acondicionar e transportar mercadorias costumam ter o formato de algum desses sólidos? Caso tenha, de qual? Por que esse tipo é o mais empregado?

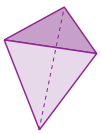
7 Identifique quantos vértices, arestas e faces há em cada poliedro.

a.



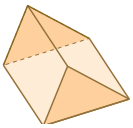
paralelepípedo

b.



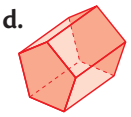
pirâmide de base triangular

c.



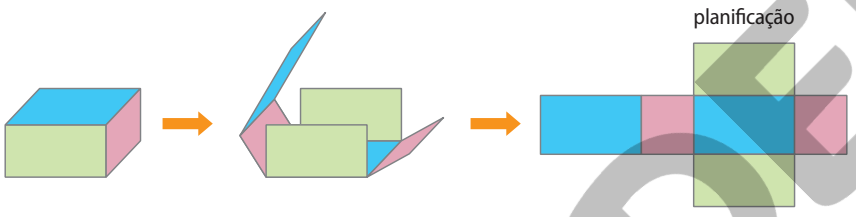
prisma de base triangular

d.



prisma de base pentagonal

8 Imagine que vamos desmontar uma caixa. Observe o que acontece:

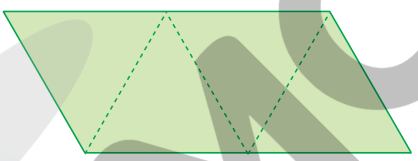


A representação da caixa totalmente aberta é chamada **planificação**.

a. Observe a planificação da superfície de uma pirâmide e determine quantas faces essa pirâmide tem. **8. a.** 4 faces.

7. a. Vértices: 8
Arestas: 12
Faces: 6

7. b. Vértices: 4
Arestas: 6
Faces: 4



7. c. Vértices: 6
Arestas: 9
Faces: 5

7. d. Vértices: 10
Arestas: 15
Faces: 7

8. b. Resposta pessoal.

b. Desenhe em uma folha quadriculada a planificação da pirâmide do item anterior e a planificação da superfície de um cubo. Depois, monte os modelos da pirâmide e do cubo com base nas planificações.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Atividades

A maior parte dos produtos encontrados em mercados e lojas de departamentos é acondicionada em embalagens com formato de paralelepípedo, principalmente porque podem conter produtos de qualquer formato e requerem menor quantidade de material para serem fabricadas. Seria gasto muito mais material para fazer uma embalagem no formato de pirâmide do que no de paralelepípedo, para acondicionar, por exemplo, um produto no formato cilíndrico. Além disso, o formato de paralelepípedo pode ser facilmente armazenado em galpões e armazéns. Discussões dessa natureza deverão ser estimuladas para responder às questões da **atividade 6**.

Na **atividade 7**, comente com os estudantes uma importante convenção utilizada na representação das figuras não planas que os ajudará a realizar a contagem dos vértices, arestas e faces corretamente: as linhas tracejadas que indicam as arestas não visíveis delas. Ao final, pergunte a eles: "Em qual dos sólidos o número de faces e vértices são iguais?". Espera-se que reconheçam que isso sempre ocorre nas pirâmides.

Aproveite a **atividade 8** para trabalhar a relação entre figuras geométricas planas e não planas, incentivando os estudantes a reconhecerem que as faces de um poliedro, por exemplo, são figuras planas. No caso da caixa, que tem formato de paralelepípedo, as faces são retângulos. Outro modo de abordar essa relação é solicitar que imaginem um poliedro com todas as partes de sua superfície pintadas e, depois, "carimbadas" sobre uma folha de papel. As figuras planas resultantes correspondem às faces do poliedro. Como a planificação de algumas figuras não planas pode ser de difícil visualização pelos estudantes, um modo interessante de abordá-la é providenciar antecipadamente algumas embalagens de objetos, como casquinhas de sorvetes de formato cônico, rótulo e tampa de embalagem cilíndrica, caixas em formatos de cubo e paralelepípedo, entre outras, para que as planificações desses objetos sejam representadas de modo experimental. Outra possibilidade é obter na internet imagens das planificações da superfície de sólidos geométricos diversos e, em seguida, apresentá-los, desafiando-os a formar os pares corretos das figuras com suas respectivas planificações.

Polígonos

Neste tópico, abordamos a definição, o reconhecimento e a nomenclatura dos polígonos quanto ao número de lados.

Na realidade que nos cerca, é possível identificar diversos elementos na natureza, além de objetos e construções humanas, que remetem a linhas poligonais, tais como: fachadas de prédios, vigas de construção civil, desenhos e representações gráficas etc. Tanta diversidade confere a essas figuras enorme importância para a compreensão da realidade, justificando, assim, o seu estudo.

Ao trabalhar esse tópico, peça aos estudantes que pesquisem obras de arte que contenham linhas poligonais em sua composição e peça que nomeiem as linhas que podem ser observadas como simples ou não simples.

Polígonos

Na pintura *Feira livre*, de Wilma Ramos, a artista representou diferentes figuras geométricas planas. O contorno de algumas delas dá a ideia de **linhas poligonais**. Observe a reprodução da obra:

WILMA RAMOS – GALERIA JACQUES ARDIES – COLEÇÃO PARTICULAR

RAMOS, Wilma. **Feira livre**. 2005. Acrílico sobre tela, 80 cm × 60 cm.

As linhas poligonais são formadas somente por linhas retas. Elas podem ser classificadas em abertas ou fechadas e em simples ou não simples. Observe os quadros.

Não simples (com cruzamento)	Simples (sem cruzamento)
Abertas:	Abertas:
Fechadas:	Fechadas:

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

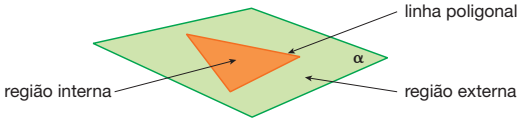
Converse com o professor e com os colegas sobre outras obras de arte que vocês conheçam e que contenham elementos que possam ser associados a linhas poligonais.

Atividade oral: Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

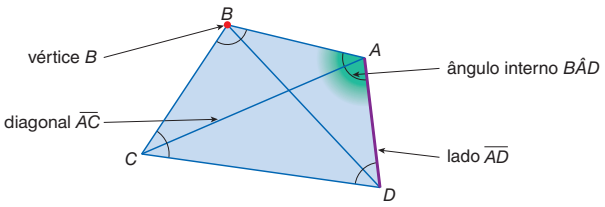
Uma linha poligonal fechada divide o plano em duas regiões: a interna e a externa.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Uma linha poligonal fechada e simples e sua região interna formam um **polígono**.

Na figura a seguir, destacamos os elementos de um polígono: vértices, lados, ângulos internos e diagonais.



Os polígonos são nomeados de acordo com o número de lados (ou do número de ângulos internos). Observe, a seguir, como alguns deles são nomeados.

Classificação de polígonos quanto ao número de lados

Número de lados	Nome do polígono
3	Triângulo
4	Quadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octógono

Número de lados	Nome do polígono
9	Eneágono
10	Decágono
11	Undecágono
12	Dodecágono
15	Pentadecágono
20	Icoságono

Observação:

Podemos usar as medidas dos ângulos internos dos triângulos para classificá-los. Quando um triângulo tem um ângulo interno que mede 90°, ele é chamado de **triângulo retângulo**. Se ele tem apenas ângulos internos que medem menos do que 90°, trata-se de um **triângulo acutângulo**. Agora, se possui um ângulo interno cuja medida é maior do que 90°, ele é chamado de **triângulo obtusângulo**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mesmo que os estudantes não conheçam a definição formal de polígono, é possível que reconheçam essas figuras geométricas por causa de seu uso social. Aproveite para explorar a vivência dos estudantes sobre o tema, pedindo que comentem a importância dos polígonos sob o ponto de vista deles.

Por exemplo: na profissão de pedreiro, pode-se mencionar que é bastante comum o assentamento de peças retangulares, quadradas ou hexagonais em pisos e paredes; um marceneiro pode explicar como construir, por exemplo, tampos de mesa com formato de polígonos e assim por diante.

Em seguida, trabalhe com os estudantes a definição de polígonos com base nos exemplos e contraexemplos apresentados no livro: desenhe uma linha simples e não fechada, outra não simples e aberta, outra não simples e fechada e, finalmente, simples e fechada, para que reconheçam os critérios que satisfazem a definição de polígono. Explique que, em Geometria, é importante a definição precisa dos objetos de estudo para que as propriedades referentes a eles sejam válidas sem restrições.

Aproveite os exemplos desenhados para representar polígonos e apresente a classificação de polígonos quanto ao número de lados.

MODERNA

Atividade resolvida

O objetivo da atividade é compreender as características dos triângulos retângulos e diferenciar ângulos agudos, retos e obtusos.

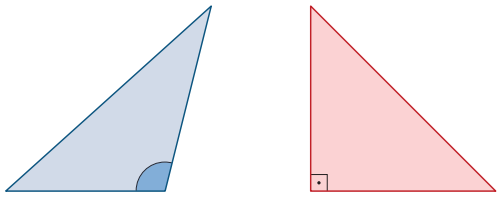
A atividade oferece a oportunidade para revisar os conceitos de triângulos e ângulos com os estudantes. Retome com eles a definição de triângulo retângulo e enfatize que esta é uma figura fundamental na Geometria, caracterizada por ter um e apenas um ângulo reto. Discuta com eles as classificações dos ângulos com medidas diferentes, relativos à medida de 90°: ângulo agudo, ângulo reto e ângulo obtuso.

Explique que um triângulo qualquer não pode ter mais de um ângulo reto, pois a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é sempre 180°.

Caso julgue oportuno, peça aos estudantes que desenhem triângulos retângulos e identifiquem os ângulos retos e agudos. Reforce que o triângulo retângulo é uma "ferramenta" poderosa na Geometria e que o entendimento de seus ângulos é essencial para o estudo de figuras geométricas.

Atividade em grupo: triângulo obtusângulo: 34°, 42° e 104°; triângulo retângulo: 45°, 45° e 90°; triângulo acutângulo: 60°, 60° e 60°. Respostas pessoais.

Observe um exemplo de cada um desses triângulos.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

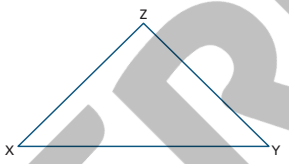
Triângulo obtusângulo. Triângulo retângulo. Triângulo acutângulo.

Junte-se a um colega e, com um transferidor, determinem a medida da abertura de cada ângulo interno dos triângulos indicados anteriormente. Depois, representem outros triângulos e os classifiquem de acordo com a medida de seus ângulos internos.

Atividade resolvida

(Vunesp 2018) Antônio desenhou um triângulo retângulo *XYZ*.
O triângulo retângulo *XYZ* tem

a. somente ângulos obtusos.
b. somente ângulos agudos.
c. um ângulo reto.
d. dois ângulos retos.
e. três ângulos retos.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

Resolução

Sabendo que um triângulo retângulo é aquele que tem um ângulo interno reto, vamos analisar cada uma das alternativas.

A alternativa **a** é falsa, pois ângulos obtusos são aqueles cuja medida da abertura é maior que 90º e menor que 180º. Observando a figura, é possível verificar que não há ângulos obtusos, mas sim um ângulo reto e dois ângulos agudos.

A alternativa **b** é falsa, pois ângulos agudos são aqueles cuja medida de abertura é maior que 0º e menor que 90º. Como no enunciado diz-se que o triângulo é retângulo, ele tem necessariamente um ângulo reto.

A alternativa **c** é verdadeira, uma vez que no enunciado afirma-se que o triângulo representado é retângulo.

As alternativas **d** e **e** são falsas, pois não é possível construir um triângulo com mais de um ângulo reto.

Assim, a alternativa **c** é a resposta correta a esta atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

64

10. a. Triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono e octógono.
10. b. Os lados de todos os polígonos possuem a mesma medida e, conforme aumenta o número de lados, o polígono com n lados compartilha um lado com o polígono de $n + 1$ lados.

Atividades

9 Em uma folha de papel, represente um exemplo de cada um dos polígonos do quadro "Classificação de polígonos quanto ao número de lados", da página 63. Depois, responda:

a. Quantos vértices tem cada um desses polígonos? **9. a.** 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 20.

b. E quantos ângulos internos? **9. b.** 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 20.

c. O que você pode afirmar sobre as quantidades de lados, vértices e ângulos de cada polígono? **9. c.** Que essas quantidades são iguais.

10 Observe esta reprodução de uma obra de Max Bill.

a. Quais polígonos podem ser observados na composição da obra?

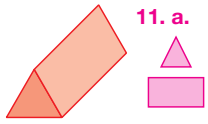
b. O que esses polígonos têm em comum?

© BILL, MAX/AUTVIS, BRASIL, 2024
FUNDAÇÃO MAX BILL, SUÍÇA

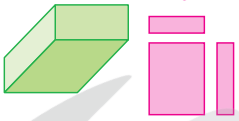
BILL, Max. **Variação 1**, da série Quinze variações em um único tema. 1935. Litografia, 50 cm × 50 cm.

11 As faces dos poliedros são polígonos. Analise as faces de cada poliedro e represente no caderno o polígono que você identificou em cada uma.

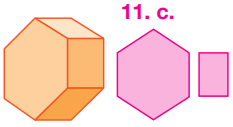
a. **11. a.**



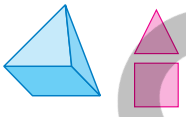
b. **11. b.**



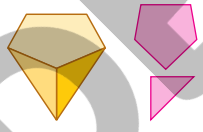
c. **11. c.**



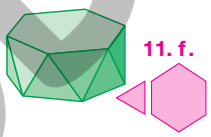
d. **11. d.**



e. **11. e.**



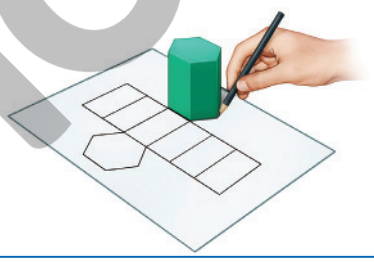
f. **11. f.**



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

12 Observe, na imagem, a planificação da superfície externa de um poliedro que uma pessoa fez para analisar os polígonos que a compõem.

Represente no caderno a planificação de uma caixa de creme dental e identifique os polígonos que formam suas faces.



SELMA CAPARROZ/ARQUIVO DA EDITORA

12. Espera-se que os estudantes representem a planificação de um prisma de base retangular.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Para complementar a **atividade 12**, peça aos estudantes que façam a planificação da superfície externa de uma embalagem que não tenha o formato de paralelepípedo.

Sugestão de atividade

Caso a escola disponha de exemplares de *tangram*, leve-os à sala de aula, com alguns modelos de figuras formadas usando as 7 peças, sem sobreposição. Pode-se começar apresentando os desenhos de modo que a posição de cada uma das peças esteja visível, pois assim trabalha-se a habilidade de reconhecimento das figuras em diferentes posições. Depois que os estudantes fizerem várias construções, desafie-os a compor outras figuras em que não seja possível distinguir cada uma separadamente, exceto pela localização específica de cada peça. Isso auxilia a desenvolver a visualização, composição e decomposição de figuras planas. A atividade pode ser proposta com o apoio do professor de Arte.

MODERNA

Tratamento da informação

O objetivo desta seção é abordar a leitura e interpretação de informações em gráficos de barras. Tendo em vista a prevalência desse tipo de gráfico na comunicação social, para transmitir informações acerca de assuntos voltados à participação cívica, tais como Saúde, Educação, Meio Ambiente, Trabalho, entre outros, torna-se evidente a necessidade de seu aprendizado.

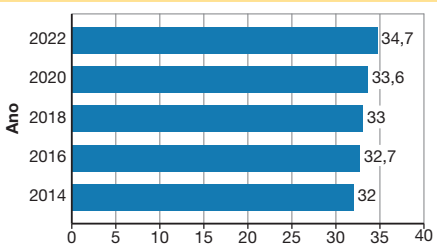
Os gráficos de barras ou de colunas são geralmente usados quando os dados estão separados em diferentes categorias. No caso do exemplo apresentado, **Esportes preferidos dos estudantes**, as categorias são os diferentes tipos de esporte: futebol, voleibol, basquete e natação – representados no eixo horizontal. Os valores correspondentes a cada categoria estão indicados no eixo vertical, e podem ser valores inteiros ou não, dependendo do tipo de dado representado. Comente que, nesse exemplo, a variação dos números no eixo vertical foi de 1 em 1, mas que, dependendo da situação, é necessário representá-los em intervalos de 2 em 2, 5 em 5, 100 em 100, e assim por diante.

Ler e interpretar gráficos de barras

Além do uso de tabelas, outra maneira de organizar e apresentar dados é por meio de gráficos.

Há vários tipos de gráficos. A seguir, apresentamos o **gráfico de barras** em suas duas versões: o de barras horizontais e o de barras verticais, também chamado de **gráfico de colunas**.

Eleitores do estado de São Paulo



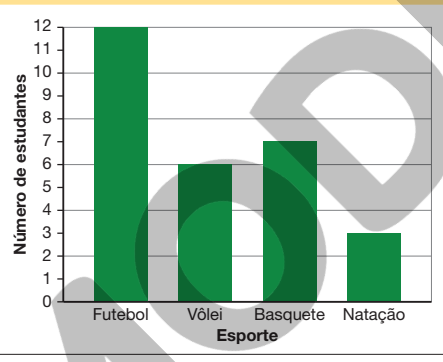
ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Ressalte para os estudantes que os valores indicados no gráfico dos eleitores do estado de São Paulo são dados em milhões de eleitores.

Fonte: elaborado com base em TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL-SP. Disponível em: https://www.tre-sp.jus.br/eleicoes/estatisticas/estatisticas. Acesso em: 6 mar. 2024.

Para saber quantos estudantes votaram em cada esporte, basta associar cada barra com sua medida de comprimento (número de estudantes), indicado no eixo vertical. A análise de gráficos de barras verticais é similar.

Esportes preferidos dos estudantes



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Ao analisar o gráfico de barras verticais, verificamos que cada barra apoiada no eixo horizontal representa um dos esportes escolhidos pelos estudantes: futebol, vôlei, basquete e natação.

É comum encontrarmos gráficos de barras em jornais e revistas, mostrando dados quantitativos, cotações de bens e produtos, pesquisas de opinião ou a evolução histórica de determinada variável.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

1. b. 2,7 milhões, ou seja, 2.700.000.

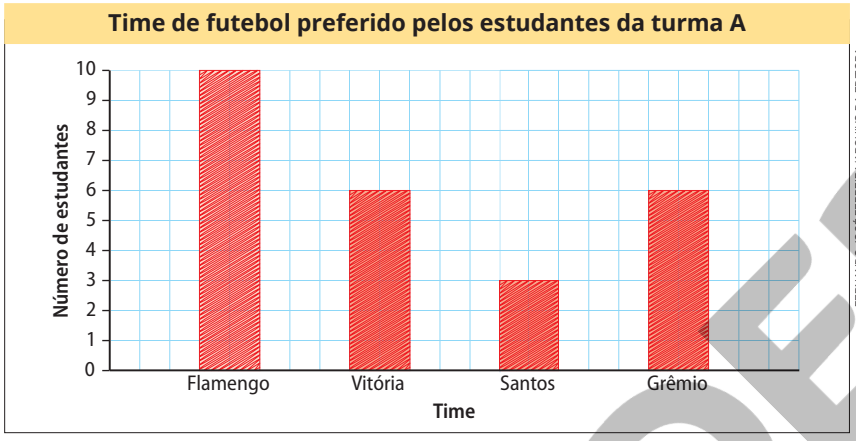
1 Com base nos gráficos apresentados anteriormente, responda.

a. Quantos eleitores havia no estado de São Paulo em 2014? **1. a.** 32 milhões.

b. De quanto foi o aumento no número de eleitores de 2014 para 2022?

c. Considerando o outro gráfico, quantos estudantes preferem futebol? E basquete? **1. c.** 12 estudantes preferem o futebol, 7 estudantes, o basquete.

2 Façam uma pesquisa de opinião com todos os colegas da turma a respeito do time de futebol de preferência deles e, depois, organizem os dados coletados em um gráfico de barras verticais. Observe o exemplo a seguir.



FERNANDO JOSÉ FERREIRA/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Para a construção do gráfico, sigam estas orientações:

- usem papel quadriculado e tracem duas linhas (os eixos de abcissa e de ordenada) que se cruzem: uma horizontal e uma vertical;
- cada barra apoiada no eixo horizontal representará cada possibilidade de resposta, no exemplo, elas representam cada time de futebol. A medida da altura delas indicará o número de respostas, no exemplo, a medida da altura indica o número de torcedores correspondente a cada time;
- para facilitar a leitura, as barras devem ter a mesma medida da largura e manter a mesma distância entre si;
- determinem a quantidade de entrevistados que cada quadradinho representará;
- deem um título para o gráfico construído;
- anotem a fonte dos dados do gráfico.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Durante a realização da **atividade 2**, sugira aos estudantes que façam uso de um quadro auxiliar, compondo diferentes linhas para os times preferidos e uma coluna para registrar as quantidades por meio de risquinhos, para, posteriormente, fazerem a contagem e seu registro numérico. Após concluir essa etapa e a construção do gráfico, peça que conversem sobre as vantagens e desvantagens da representação em um quadro e da representação por meio do gráfico de barras.

MODERNA

Padrões e regularidades

O objetivo deste tópico é apresentar, de modo informal, a ideia de padrões e regularidades por meio do uso de polígonos e suas simetrias (translação, reflexão e rotação). O uso de padrões nas mais diversas manifestações artísticas é parte integrante da cultura e identidade dos povos indígenas do Brasil.

Para ampliar o trabalho com esse tópico, sugira aos estudantes que pesquisem obras de artistas brasileiros que fazem uso de padrões geométricos em suas obras, como Luiz Sacilotto, Lygia Clark, Lygia Pape, Waldemar Cordeiro, Alfredo Volpi, entre outros, e compartilhem imagens de suas obras com a turma.

A abordagem dos temas estudados nesta página possibilita o desenvolvimento dos TCTs Diversidade Cultural e Educação para Valorização do Multiculturalismo nas Matrizes Históricas e Culturais Brasileiras.

Sugestão de leitura

DE MATTOS, José Roberto Linhares. **Etnomatemática e práticas docentes indígenas**. São Paulo: Paco Editorial, 2018.

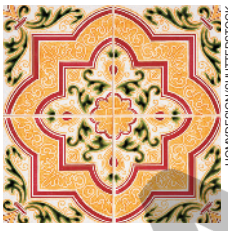
Padrões e regularidades

Muitas vezes, para revestir as paredes da cozinha ou do banheiro de uma residência, utilizam-se peças de azulejo que compõem uma figura que pode formar um **padrão geométrico**. Observe alguns exemplos:

GORAN BOGICEVIC/SHUTTERSTOCK

HOMYDESIGN/SHUTTERSTOCK

HOMYDESIGN/SHUTTERSTOCK


HOMYDESIGN/SHUTTERSTOCK

Em cada exemplo foram usadas 4 peças para formar o padrão. Quando queremos cobrir uma superfície, repetimos esse padrão com determinada **regularidade**, como mostrado a seguir.

HOMYDESIGN/SHUTTERSTOCK

OBJETO DIGITAL Carrossel de imagens: Arte geométrica dos povos originários e dos quilombolas

Padrões e regularidades em artesanato indígena

Podemos reconhecer padrões geométricos nas pinturas corporais feitas por diferentes povos indígenas e em seu artesanato, como na cestaria e na cerâmica.

Muitas vezes, esses padrões representam desenhos observados em animais, como o casco de jabuti e a pele de cobra.

ISMAR INGBER/PULSAR IMAGENS

Artesanato indígena Baniwa com padrões geométricos.

RENATO SOARES/PULSAR IMAGENS

Pintura corporal de indígena Pataxó, Arena Barra Velha, Porto Seguro (BA). Foto de 2014.

Conte aos colegas e ao professor se você já criou ou conhece alguém que produza algum tipo de arte em que se reconheçam padrões ou regularidades.

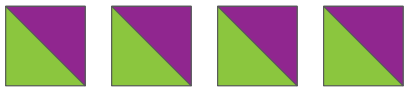
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Carrossel de imagens: Arte geométrica dos povos originários e dos quilombolas

O carrossel de imagens complementa o conceito dos padrões geométricos e regularidades na arte indígena e quilombola brasileira, por meio das imagens de balaios Baniwa, colares indígenas, mandalas de capim dourado e da cerâmica marajoara. Além disso, busca-se também refletir sobre a riqueza cultural dos povos indígenas e quilombolas do Brasil por meio de suas habilidades, identidades, resistência e do respeito pela natureza e pelas tradições ancestrais.

Atividades

13 Unindo-se as 4 peças representadas, podemos formar diferentes padrões. **13.** Respostas pessoais.



ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

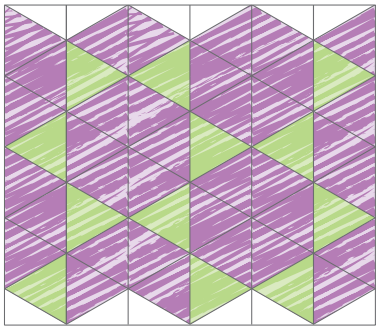
a. Desenhe 2 padrões que podem ser formados com essas peças. Para obter esses padrões, você pode girar as peças em 90° ou 180°.

b. Compare os padrões formados por você com os dos demais colegas. Vocês compuseram padrões diferentes?

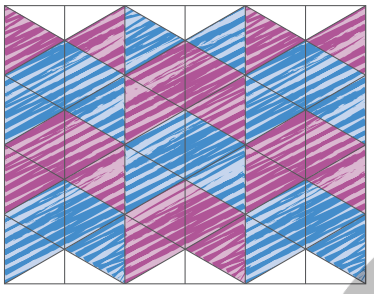
14. Resposta possível: triângulos.

14 Nos mosaicos a seguir, há figuras que se repetem. Que figuras são essas?

A



B



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

15 Inspire-se nos mosaicos apresentados na atividade anterior e, em uma malha quadriculada ou triangular, crie um mosaico com polígonos que se repetem.

15. Resposta pessoal.

16 Leia o texto.

Colcha de retalhos

"[...] Uma colcha bem-feita é resultado de um cuidadoso planejamento. Muitas colchas de retalhos são compostas de inúmeros quadrados costurados uns aos outros. Cada quadrado, por sua vez, pode ser composto de várias formas e cores. [...]"

ZASLAVSKY, Claudia. **Jogos e atividades:** matemáticas do mundo inteiro. Porto Alegre: Penso, 2009. p. 139.

Considere os quadrados representados a seguir como retalhos que serão usados para a confecção de uma colcha. **16.** Resposta pessoal.

ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

Sabendo que será usado pelo menos um retalho de cada tipo para confeccionar essa colcha, forme um padrão e represente-o em uma folha de papel quadriculado.

Mostre o padrão que você criou aos colegas e ao professor.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sugestão de leitura

TROJACK, C. L.; SCHAETZLE, J.; WROBEL, V. **Matemática com arte**: sugestões de atividades interdisciplinares. Curitiba: Appris, 2017.

Nesse livro, o professor pode encontrar inúmeras atividades geométricas para trabalhar com os estudantes, como bordados, origamis, costura etc.

Atividades

O **item a** da **atividade 13** admite mais de uma resposta; assim, seria interessante solicitar aos estudantes que desenhassem esses padrões na lousa ou que montassem um mosaico com eles e o expusessem em um mural para atender a comparação solicitada no **item b**.

Na **atividade 14**, incentive os estudantes a verbalizarem e reconhecerem os padrões que formam os mosaicos em cada imagem, ambas compostas por triângulos. Por exemplo, no **item a**, um estudante pode reconhecer a repetição de hexágonos com pontas formadas por triângulos verdes; já outro estudante talvez identifique fileiras horizontais com triângulos de cor roxa alternadas por fileiras horizontais com triângulos verdes e assim por diante.

Na **atividade 15**, incentive-os a identificar o padrão em sua figura, com base na discussão que fizeram na resolução da **atividade 14**.

Na **atividade 16**, propomos a formação de um padrão geométrico a ser usado na confecção de uma colcha de retalhos. Se houver possibilidade, proponha uma atividade interdisciplinar com o professor de Arte e solicite aos estudantes a confecção manual coletiva de uma colcha com um padrão geométrico predeterminado por eles. Ao final, a colcha poderá ser sorteada entre os colegas de turma ou doada para alguma instituição ou família da comunidade escolar.

Atividades finais do Capítulo 2

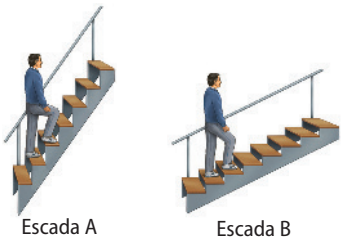
No caso de ângulos de inclinação de telhados, como na **atividade 2**, é importante observar que em determinadas regiões do planeta há acúmulo de neve no inverno. Assim, é necessário que os telhados tenham um ângulo de inclinação maior que 45°, pois isso permite que a neve não se acumule e escorra para o chão.

Na **atividade 3**, caso alguns estudantes tenham dificuldade com a planificação, leve para a sala de aula modelos de prismas cujas bases sejam diferentes polígonos regulares, como triângulos, quadrados, pentágonos etc. Espera-se que eles percebam que as faces laterais são todas de mesmo formato, como na planificação do poliedro da atividade, em que as faces laterais são compostas por retângulos e as bases são compostas por hexágonos. Se a dificuldade permanecer, programe a recomposição da aprendizagem com base na montagem e desmontagem de modelos de sólidos, para que a ação de passar do plano para a figura não plana, e vice-versa, realizada de forma prática, favoreça a abstração necessária para sua execução mental, sem acesso ao modelo físico.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 2

1. b. Respostas possíveis: escada A, 60°; escada B, 30°.

1 Ao construir uma escada, um pedreiro leu em um manual que a inclinação ideal em relação ao piso é de 30°. Observe as escadas abaixo e responda.



Escada A Escada B

SELMA CAPARROZ/ARQUIVO DA EDITORA

a. Qual dessas escadas atende à orientação desse manual? 1. a. A escada **B**.

b. Estime o grau de inclinação de cada uma das escadas.

2 Observe as representações das casas e faça o que se pede.

Ⓐ

Ⓑ

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Estime a medida da abertura de cada um dos ângulos de inclinação destacados nos telhados e classifique-os.

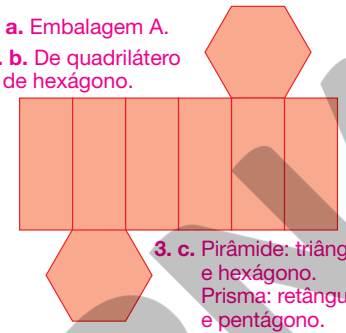
b. Em cada telhado, as aberturas dos ângulos destacados têm a mesma medida? 2. b. Sim.

c. O telhado de uma casa pode ter um ângulo de inclinação maior ou igual a 90°? Justifique.

3 Uma estudante desmontou uma caixa com o formato de um poliedro, obtendo a planificação a seguir:

3. a. Embalagem A.

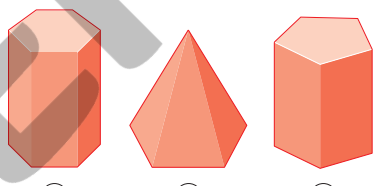
3. b. De quadrilátero e de hexágono.



3. c. Pirâmide: triângulos e hexágono. Prisma: retângulos e pentágono.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Qual das embalagens a seguir pode ser associada à caixa desmontada por essa estudante?



Ⓐ Ⓑ Ⓒ

ILUSTRAÇÕES: SELMA CAPARROZ/ARQUIVO DA EDITORA

b. As faces dessa embalagem têm o formato de quais polígonos?

c. As faces das outras embalagens têm o formato de quais figuras?

4 Retome os conteúdos deste capítulo e faça o que se pede em cada item.

a. Elabore dois problemas envolvendo algum dos conteúdos estudados. 4. Respostas pessoais

b. Resolva dois problemas elaborados por colegas da turma.

2. a. Casa **A**: ângulo agudo, 30°. Casa **B**: ângulo agudo, 60°.
2. c. Resposta possível: não, pois, nesse caso, deixaria de ser um telhado, já que não formaria uma estrutura triangular.

70

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 3** também pode ser utilizada para retomar outros conceitos estudados no capítulo: pontos, segmentos de reta e polígonos e sua associação aos vértices, arestas e faces de alguns sólidos geométricos; os ângulos formados pelas arestas das faces e sua classificação em reto, agudo e obtuso; e os diferentes tipos de polígonos que formam as faces dos diversos sólidos.

Aproveite a **atividade 4** para identificar as dificuldades dos estudantes nos conteúdos estudados neste capítulo e, se possível, faça uma revisão de tais assuntos.

O que é educação financeira e por que ela é importante?

MATHEUS OBST/SHUTTERSTOCK

Interior de uma loja de calçados e roupas. Foto de 2021.

ZINKEYOH/ISTOCK/GETTY IMAGES

Um adulto e uma criança em um supermercado. Foto de 2022.

No dia a dia, podemos precisar do dinheiro em diferentes situações. O dinheiro compra os alimentos, paga a moradia, a água que usamos, a energia elétrica de nossas casas, as roupas que vestimos, entre outros itens. Mas muitas pessoas não tiveram a oportunidade de aprender a usá-lo.

O que sabemos sobre dinheiro geralmente é aprendido em casa, em família, com as pessoas com quem convivemos, enfim, com o que a vida nos ensina. O fato é que o dinheiro circula entre as pessoas há bastante tempo, mas cada um de nós tem uma relação diferente com ele. Isso depende de muitos fatores, como o local em que nascemos, por quem e como fomos criados, quais lições aprendemos com as situações enfrentadas no cotidiano, como as políticas públicas adotadas no país nos auxiliam e quanto dependemos delas e, principalmente, nosso entendimento sobre como o dinheiro funciona. Cada pessoa interpreta o mundo de maneira diferente.

A educação financeira aborda várias temáticas relacionadas ao uso do dinheiro, para nos fazer pensar sobre como lidamos com ele e a respeito de qual é a melhor maneira de tomar uma decisão financeira com base no conhecimento e em vivências.

Algumas questões são tão comuns em nossa vida que nem percebemos que estão relacionadas à educação financeira. Por exemplo, a maneira como uma pessoa se organiza para "fechar" as contas do mês, como ela faz quando não pode pagar todas as contas, ou, ainda, como implementa projetos que dependem de dinheiro.

O aprendizado sobre dinheiro para nos livrar das dívidas, fazer uma reserva de emergência e adquirir o que queremos/precisamos pode nos ajudar a ter uma vida financeiramente saudável, por isso é tão importante estudar esse assunto.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sugestões de leitura

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de educação financeira**: gestão de finanças pessoais. Brasília: BCB, 2013.

A cartilha produzida pelo Banco Central do Brasil traz informações práticas e acessíveis sobre cidadania financeira.

PARANÁ. Secretaria da Educação e do Esporte. **Educação financeira**: dias de estudo e planejamento. Curitiba: SEE, 2021.

Este guia traz sugestões práticas para o professor abordar o tema Educação financeira em suas aulas.

Educação financeira

O objetivo desta seção é abordar com os estudantes o que é educação financeira e por que é importante ser uma pessoa organizada com o dinheiro. Esse estudo se justifica porque é possível que haja estudantes que estejam procurando o primeiro emprego, adultos que pretendem continuar os estudos para melhorar seu padrão de vida e pessoas idosas, muitas já aposentadas, que precisam ser orientadas a não cair em armadilhas de empréstimos consignados e compras com cartão de crédito.

Proponha a leitura compartilhada do texto da seção e solicite aos estudantes que indiquem as palavras que desconhecem, esclarecendo as dúvidas deles. Faça algumas perguntas durante a leitura para verificar se estão compreendendo o texto e começando a refletir sobre o assunto. Não é preciso falar em valores, apenas discutir as ideias. Algumas sugestões de perguntas:

- Vocês pensam antes de comprar algo e fazer uma dívida? Tentam calcular como farão para pagá-la até a última parcela?
- Vocês conversam em família sobre as despesas da casa e combinam maneiras de reduzi-las?
- Para vocês, é importante fazer um planejamento financeiro?
- Vocês têm um plano para o futuro? Por exemplo, fazer uma faculdade paga, comprar um imóvel, mudar de cidade, ou outro? Como pensam em se preparar para realizá-lo?

Propomos algumas atividades para que os estudantes comecem a se familiarizar com os assuntos relativos ao TCT Educação Financeira.

O texto e o gráfico da **questão 2** informam sobre o salário mínimo real e o salário considerado ideal, de acordo com estudos realizados pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).

EDUCAÇÃO FINANCEIRA

1 Após ler o texto anterior, reúna-se com sua turma em uma roda de conversa para discutir as questões a seguir.

a. O que vocês sabem sobre educação financeira? **1. a.** Resposta pessoal.

b. Sem falar em valores, comentem como vocês organizam as finanças pessoais e da casa. **1. b.** Resposta pessoal.

c. Que estratégias utilizam para quitar as despesas mensais? **1. c.** Resposta pessoal.

d. Quem na sua casa contribui para o orçamento doméstico? Como é feita a divisão das despesas? **1. d.** Resposta pessoal.

2 Reúna-se em grupo com os colegas, leiam o texto e respondam às questões.

ODS 10

O salário mínimo foi instituído em 1940 com o objetivo de melhorar a condição social de todos os trabalhadores urbanos ou rurais, independentemente de gênero, raça e faixa etária.

A Constituição Federal de 1988 define que o salário mínimo deve cobrir todas as necessidades vitais básicas do trabalhador e de sua família, como moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social. Pela lei, o valor do salário mínimo é unificado em todo o território nacional, sendo reajustado periodicamente para garantir a manutenção de seu poder aquisitivo.

Porém, não é isso que acontece, uma vez que, para o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), o valor necessário do salário mínimo deveria ser aproximadamente cinco vezes o valor do salário mínimo unificado, considerando a manutenção de uma família de quatro pessoas.

Fonte: elaborado com base em DIEESE. **Aumento do salário mínimo, produtividade, inflação, desemprego e informalidade**: quebrando alguns mitos. Disponível em: https://www.dieese.org.br/outraspublicacoes/2023/notaEspecialSM_2_042023.html. Acesso em: 10 jan. 2024.

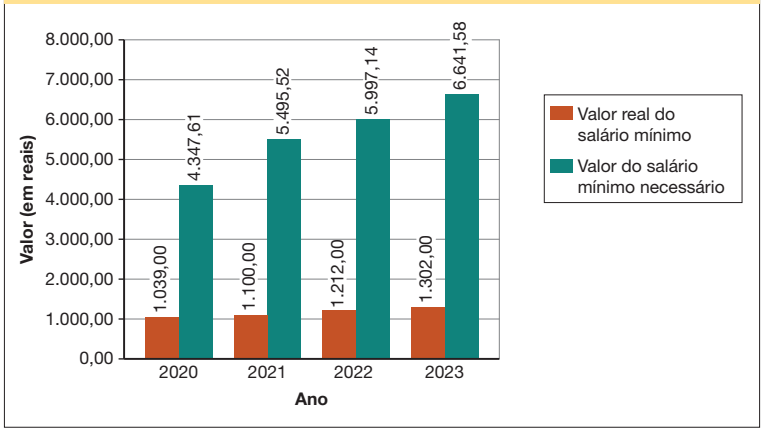
Observe no gráfico a seguir a relação do salário mínimo praticado no Brasil e o valor do salário mínimo considerado necessário pelo Dieese, entre janeiro de 2020 e janeiro de 2023.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

2. a. O valor do salário mínimo necessário foi cerca de 5 vezes maior do que o do salário mínimo real em cada ano, exceção feita a 2020, quando ele mostrou-se aproximadamente 4,2 vezes maior.

Comparativo entre valor adotado e valor necessário do salário mínimo no Brasil (de janeiro de 2020 a janeiro de 2023)



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em DIEESE. **Pesquisa nacional da Cesta Básica de Alimentos**: salário mínimo nominal e necessário. Disponível em: https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/salarioMinimo.html. Acesso em: 7 jan. 2024.

a. Usando os dados do gráfico e com o auxílio de uma calculadora, verifiquem a informação do texto sobre a relação entre o valor necessário do salário mínimo e o valor unificado do salário mínimo.

b. Para vocês, qual deveria ser o valor do salário mínimo para cobrir as necessidades básicas de uma família? **2. b.** Resposta pessoal.

3 Leiam as informações a seguir e façam o que se pede.

A cesta básica é composta de alimentos considerados fundamentais para a subsistência de uma pessoa durante um mês. Foi criada pelo Governo Federal em 1938 com o objetivo de garantir produtos básicos à alimentação. São 13 os produtos que a compõem: carne, leite, feijão, arroz, farinha, batata, tomate, pão, café, banana, açúcar, óleo e manteiga. As cestas fornecidas pelas empresas e vendidas em mercados geralmente incluem apenas itens não perecíveis (que não estragam facilmente), ou seja, alimentos como carne, verduras e frutas não são incluídos nelas.

a. Pesquisem os preços dos produtos da cesta básica da localidade onde moram e troquem as informações obtidas. **3. a.** Resposta pessoal.

b. Considerando a pesquisa de valores dos produtos da cesta básica realizada por vocês, que quantidade delas poderia ser comprada com o salário mínimo atual? **3. b.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **questão 3**, pretende-se apresentar os produtos e valores praticados relativos à cesta básica por meio de atividades de pesquisa. Os estudantes terão a oportunidade de efetuar operações básicas da matemática em situações do cotidiano de muitas pessoas, bem como desenvolver o estudo dos TCTs Educação Alimentar e Nutricional, Educação Financeira, Educação para o Consumo, do **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e do **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis).

MODERNA

Avaliação do Capítulo 2

Revisando o conteúdo

Agora, os estudantes vão colocar em prática o que aprenderam neste capítulo. Incentive-os a organizar seus aprendizados criando ferramentas de estudo como lista, esquema, mapa conceitual, entre outros, destacando os conceitos que julgarem importantes. Nesta seção, optou-se por organizar os conteúdos em esquemas, mas é indicado que cada estudante crie a própria ferramenta para revisar o conteúdo levando em consideração seus conhecimentos prévios.

Esquemas, como o apresentado, auxiliam a compreensão e a memorização, pois permitem visualizar as relações entre diferentes conceitos de maneira clara e estruturada. Também podem ser usados para preparar apresentações, escrever resumos ou para obter uma visão geral de um tópico.

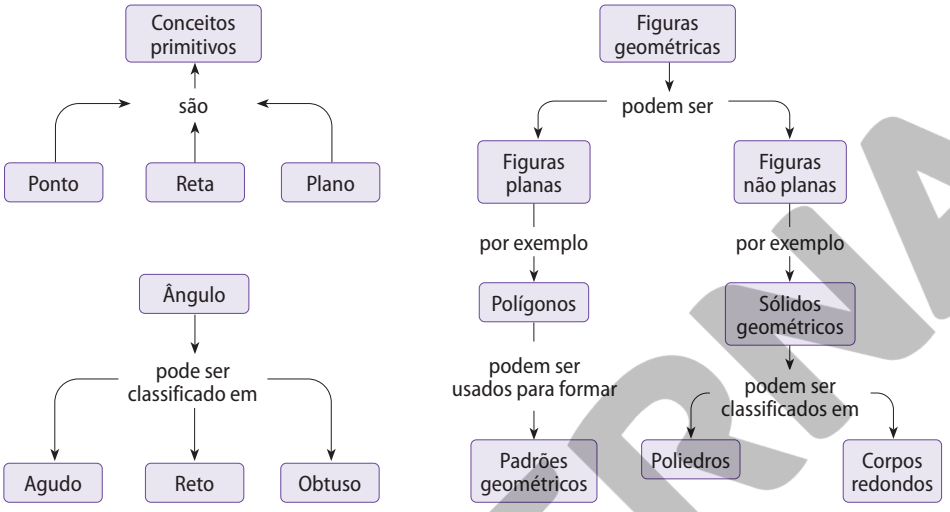
Aplicando seus conhecimentos

Na **atividade 1**, espera-se que os estudantes reconheçam que um segmento de reta sempre "cabe" em uma reta, pois esta é infinita nos dois sentidos, e uma semirreta também, pois tem uma extremidade e é infinita em apenas um sentido, "cabendo" em uma reta.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 2

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para este capítulo, foram feitos três esquemas que relacionam os principais conceitos abordados. Observe a seguir.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

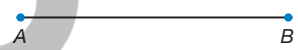
Faça o que se pede.

a. Elabore um esquema que relacione os conceitos de reta, semirreta e segmento de reta. **a.** Resposta pessoal.

b. Poliedros e corpos redondos são classificações de qual tipo de figura geométrica? **b.** Figuras geométricas não planas.

Aplicando seus conhecimentos

1 Um estudante construiu a figura mostrada a seguir. **1.** Alternativa **d.**



A figura construída por esse estudante representa:

a. uma semirreta.
b. uma reta.
c. um ponto.
d. um segmento de reta.

2 Em um relógio de ponteiros que está indicando exatamente 4 horas, o ângulo de menor medida formado pelos ponteiros das horas e dos minutos é um ângulo: **2.** Alternativa **c.**

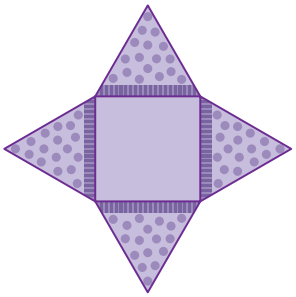
a. agudo. **b.** reto. **c.** obtuso. **d.** raso.

74

A **atividade 2** retoma o conceito de ângulo pela ideia de giro, nesse caso, dos ponteiros de um relógio. Essa atividade avalia se o estudante sabe ler horas em um relógio de ponteiros, relacionando a posição dos ponteiros com a classificação de ângulo: agudo, reto ou obtuso. É possível que alguns estudantes não saibam ler as horas em relógios de ponteiros, apenas em digitais. Explique a eles como fazer a leitura do ponteiro das horas e, depois, do ponteiro dos minutos. Verifique se sabem que 1 hora equivale a 60 minutos, e cada número do mostrador corresponde a 5 minutos (60 : 12 = 5).

MODERNA

3 Uma jovem desmontou a embalagem de um presente que ganhou. Observe a planificação da superfície dessa embalagem. **3.** Alternativa **c**.



Quando montada, essa embalagem tinha o formato de qual sólido geométrico?

a. De um bloco retangular.

b. De um cubo.

c. De uma pirâmide de base quadrada.

d. De um prisma de base triangular.

4 Observe as figuras a seguir:

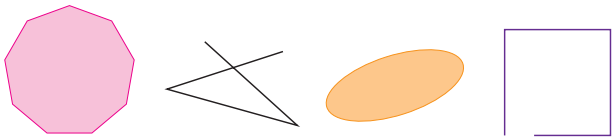


Figura A Figura B Figura C Figura D

Qual das figuras representa um polígono? **4.** Alternativa **a**.

a. Figura A. **b.** Figura B. **c.** Figura C. **d.** Figura D.

5 Um pedreiro comprou ladrilhos para fazer uma faixa com determinado padrão geométrico como ornamento para a parede de um banheiro. Observe parte dessa faixa e a regularidade escolhida por ele.

Considerando o padrão geométrico observado, qual seria o próximo ladrilho a ser colocado no lado direito da faixa? **5.** Alternativa **b**.

a. **b.** **c.** **d.**

Caso você tenha dúvidas ou não tenha acertado alguma dessas atividades, poderá retomar o conteúdo relacionado, como indicado no quadro a seguir.

Tópico de conteúdo relacionado a cada atividade

Atividades	Tópicos relacionados
1 e 2	Conceitos primitivos de Geometria e ângulos
3	Figuras geométricas
4	Polígonos
5	Padrões e regularidades

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Na **atividade 3**, os estudantes precisam reconhecer a diferença entre o prisma de base triangular e a pirâmide de base quadrada. Observe se eles reconhecem que o prisma de base triangular tem duas faces paralelas, o que não acontece com a pirâmide.

A **atividade 4** avalia se os estudantes distinguem linhas abertas de fechadas e se compreendem a definição de polígono.

Na **atividade 5**, observe se eles desenvolveram a habilidade de reconhecer, na sequência de imagens, que a figura plana gira um quarto de volta no sentido anti-horário a cada etapa.

Ao final das atividades, oriente-os a retomar os tópicos em que tiveram mais dúvidas e a refazer as atividades em que tiveram mais dificuldades. Se as dúvidas persistirem, incentive-os a conversarem com os colegas para que conheçam as ideias deles. Circule pela sala para auxiliá-los a revisar os assuntos deste capítulo. Aproveite esse momento para valorizar o esforço deles e incentivá-los a continuar estudando, mesmo diante de dificuldades.

MODERNA

Orientações para a Unidade 2

Esta abertura de unidade desenvolve o TCT Educação para o Consumo, o **ODS 2** (Fome zero e agricultura sustentável) e o **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis) ao apresentar a grande quantidade de alimentos produzidos no Brasil e destacar a má distribuição e o desperdício que ocorre no país mesmo com milhões de pessoas em situação de insegurança alimentar.

Além disso, ao expressar algumas possibilidades para aproveitar partes nutritivas de plantas que costumam ser descartadas, também é abordado o TCT Educação Alimentar e Nutricional.

As fotos desta página resumem a dualidade das feiras livres como representantes da abundância de produtos agrícolas brasileiros e do desperdício desses alimentos.

Se possível, faça uma visita a alguma feira livre com a turma. Caso a ida seja próxima do horário de encerramento, quando ocorre a xepa, os estudantes podem encontrar preços mais baratos do que costumam pagar em frutas, legumes e verduras e identificar o excesso de alimentos de boa qualidade que são descartados.

Aproveite para sugerir aos estudantes que pesquisem as feiras livres reconhecidas como Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil e compartilhem as descobertas com a turma.

UNIDADE 2

Alimento e cultura

ADRIANO KIRIHARA/PULSAR IMAGENS

Banca de frutas e legumes à venda na Feira da Areia Branca, em Petrolina (PE). Foto de 2021.

CHICO FERREIRA/PULSAR IMAGENS

Descarte de verduras em feira livre, no Rio de Janeiro (RJ). Foto de 2021.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A população do Brasil é de aproximadamente 203 milhões de pessoas. Você já pensou sobre quantas toneladas de alimentos são produzidas por ano no Brasil? De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a previsão para 2024 era de 308 milhões de toneladas de grãos, cereais e leguminosas e de 30 milhões de toneladas de carnes bovina, suína e de frango. Grande parte dessa produção é exportada para países da Europa e da Ásia, mas o que fica no mercado interno deveria ser suficiente para alimentar toda a população do país.

Ao apresentar a quantidade de alimentos produzida em 2024 no Brasil, espera-se que os estudantes entendam que 308 milhões de toneladas de grãos, cereais e leguminosas é uma medida muito grande, mas é natural que não consigam quantificar quão grande é essa medida. Assim, apresente os dados possibilitando associações como, caso o total de 308 milhões de toneladas fosse distribuído igualmente entre os mais de 203 milhões de brasileiros, cada um teria pouco mais de 1,5 tonelada (ou 1.500 kg) desses alimentos, ao ano.

No entanto, milhões de pessoas vivem em permanente situação de insegurança alimentar, sem ter acesso aos alimentos necessários a uma nutrição adequada. Além disso, anualmente cerca de 30% de todos os alimentos produzidos no Brasil vão para o lixo, gerando um enorme desperdício. Muitas vezes, na mesma região, há pessoas passando fome, enquanto toneladas de alimentos estragam.

Cascas, caules, sementes e folhas de algumas plantas são nutritivas e podem ser utilizadas em farofas, sopas, picadinhos, entre outros pratos, mas o aproveitamento dessas partes não é realizado pela maioria da população do Brasil. Uma mudança nos nossos hábitos culturais de alimentação poderia acrescentar nutrientes importantes e saborosos na nossa dieta.

Converse com o professor e os colegas:

1. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de alimentos; apesar disso, milhões de pessoas vivem em estado de insegurança alimentar. Por que você acha que isso acontece? **1.** Resposta pessoal.
2. O desperdício de alimentos começa na cadeia produtiva, passa pelos centros de distribuição e mercados e termina na casa das pessoas. Onde você mora, são adotadas estratégias para diminuir o desperdício de alimentos? Quais? **2.** Respostas pessoais.
3. O que você entende ao ler "30% de todos os alimentos produzidos no Brasil vão para o lixo"? O que significaria se fossem 50% dos alimentos?
4. A comida que fazemos em casa é influenciada pela nossa cultura familiar, pela condição socioeconômica, pelos gostos pessoais e até mesmo pelo tempo disponível para cozinhar. Quem é o responsável por cozinhar a comida onde você mora? Essa tarefa é compartilhada? **4.** Respostas pessoais.
5. Por ser um país que reúne diferentes culturas, o Brasil também apresenta uma grande diversidade de comidas. Quais pratos você considera representantes de nossa cultura? **5.** Resposta pessoal.

3. Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes entendam que, a cada 100 toneladas de alimentos produzidos, 30 toneladas vão para o lixo; se fossem 50% dos alimentos, metade dos alimentos produzidos iriam para o lixo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Nesta unidade, serão trabalhados, no Capítulo 3, números na forma de fração, frações de quantidades, frações equivalentes, adição e subtração de frações, porcentagem e leitura de gráfico de setores. No Capítulo 4, serão abordados números decimais, medidas de comprimento, massa e capacidade, operações com números decimais, porcentagem e aumento percentual.

Além disso, a unidade trabalha com a interpretação de gráficos de setores, desenvolve uma reflexão sobre o consumo por meio de dinheiro ou cartão, explora o cálculo de acréscimos percentuais, e apresenta alguns cuidados necessários ao fazer compras *on-line*.

Nas questões desta página, espera-se que os estudantes utilizem seus conhecimentos prévios nas respostas.

Se possível, aproveite a **questão 2** para debater os diferentes tipos de desperdício de alimentos, focando especificamente aspectos em que o consumidor é capaz de promover mudanças: compra de produtos com data de validade próxima ao vencimento, armazenamento de frutas e vegetais em condições inadequadas, descarte de partes dos alimentos que poderiam ser utilizadas, como talos, folhas e sementes, compra de alimentos em quantidade maior que a necessária etc. Peça a eles que indiquem soluções para cada problema apresentado: por exemplo, adquirir alimentos próximos do vencimento apenas se for consumi-los logo, acondicionar os alimentos no compartimento correto da geladeira, organizar lista de compras a fim de evitar compras desnecessárias etc.

Na **questão 3**, os estudantes devem explicar o que entendem sobre as porcentagens apresentadas. Valide as respostas, fazendo as correções necessárias, mas criando uma definição com base nas informações apresentadas pela turma.

Na **questão 5**, ao identificar pratos que representam a cultura brasileira, os estudantes desenvolvem o TCT Diversidade Cultural. Se possível, registre os pratos característicos do município ou do estado em que eles vivem.

Orientações para o Capítulo 3

Este capítulo trabalha conteúdos associados a frações, como as ideias, a leitura, frações de quantidades, frações equivalentes, simplificação e comparação de frações, divisões em partes desiguais, adição e subtração de frações, cálculo de porcentagens na forma de fração e leitura de gráficos de setores. Esses assuntos propiciam aos estudantes repertório para a resolução de problemas cotidianos.

Esta página aborda a candidatura dos "modos de produção do queijo minas artesanal" como Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade. Se achar interessante, peça aos estudantes que pesquisem os processos dessa produção, as características desse queijo, as tradições mineiras associadas a seu consumo etc., desenvolvendo o TCT Diversidade Cultural.

Aproveite este momento para verificar os conhecimentos prévios da turma sobre frações, conferindo se conhecem a leitura de $\frac{4}{10}$ (quatro décimos) e se entendem que, na situação, essa fração corresponde a dividir a quantidade de queijos produzidos em 2020 em 10 partes iguais e selecionar 4 delas. Acompanhe as respostas dos estudantes para as perguntas desta página, fazendo correções se for preciso.

CAPÍTULO 3

Frações

NEREU JR./PULSAR IMAGENS

Produção de queijo minas artesanal, Itaguara (MG). Foto de 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Neste capítulo você vai:

- compreender a ideia de fração;
- simplificar frações e identificar frações equivalentes;
- comparar frações;
- realizar adições e subtrações com frações;
- calcular porcentagens.

OBJETO DIGITAL Carrossel de imagens: Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil

Em 2023, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) formalizou a candidatura dos "modos de produção do queijo minas artesanal" como Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade junto à Unesco.

Minas Gerais é o estado com a maior produção de queijos do Brasil. Segundo o Sindicato da Indústria de Laticínios do Estado de Minas Gerais (Silemg), de 1,2 milhão de toneladas de queijo produzidas no Brasil, em 2020, cerca de $\frac{4}{10}$ era originário de Minas Gerais.

O número $\frac{4}{10}$ é um exemplo de fração. Você já viu números na forma de fração em outras situações? Você sabe o que esses números significam?

Abertura: Respostas pessoais.

78

Carrossel de imagens: Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil

Este carrossel de imagens explica o que é o Patrimônio Cultural Imaterial de um país e apresenta algumas comidas e bebidas brasileiras que fazem parte desse patrimônio, como o acarajé, os doces de Pelotas, o bolo de rolo, o tacacá e a cajuína.

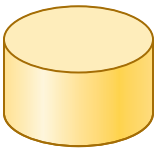
Se possível, incentive a turma a pesquisar mais bens culturais imateriais do Brasil no *site* http://colaborativo.ibict.br/tainacan-iphan/ (acesso em: 25 mar. 2024), ampliando o TCT Diversidade Cultural. Essa busca pode ser feita em conjunto com as aulas de Geografia, enriquecendo a identificação de particularidades regionais.

Números na forma de fração

Acompanhe as situações.

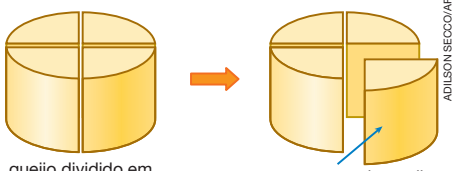
Situação 1

É possível encontrar em supermercados diversos tipos de queijo, que são vendidos em peças inteiras ou em partes, como mostrado nas figuras a seguir.



queijo inteiro

Note que a peça de queijo foi dividida em 4 pedaços iguais. Cada pedaço corresponde a **um quarto** dessa peça, que representamos pela **fração** $\frac{1}{4}$.



queijo dividido em quatro partes iguais

um quarto do queijo

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Situação 2

Nas medições, é comum expressar a medida obtida por meio de uma fração.

Utilizando o palmo de um adulto para medir o comprimento de uma caneta, verificamos que a medida obtida é menor do que a de um palmo.

Dividindo a medida de comprimento desse palmo em seis partes iguais, percebemos que o comprimento da caneta mede cinco sextos da medida do comprimento do palmo.

ILUSTRAÇÕES: LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

A medida do comprimento da caneta corresponde a $\frac{5}{6}$ da medida do comprimento desse palmo.

Podemos nomear os termos de uma fração da seguinte forma.

$\frac{5}{6}$ → **numerador** (quantidade de partes tomadas do inteiro)
$\frac{5}{6}$ → **denominador** (quantidade de partes em que o inteiro foi dividido)

Situação 3

As frações também aparecem quando comparamos as quantidades de alguns objetos com o total de objetos de um grupo. O total de objetos, nesse caso, é o inteiro considerado. Analise o exemplo.

$\frac{6}{18}$ dos bombons da caixa são de chocolate branco.

LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Represente as situações apresentadas utilizando figuras geométricas, como quadrados, retângulos, círculos etc., tendo o cuidado de representar cada parte que compõe o todo com a mesma medida de área e esclareça à turma por que isso é necessário.

Números na forma de fração

O texto apresenta situações em que aparecem diferentes ideias de fração.

A **situação 1** aborda a ideia de parte/todo ao mostrar a divisão de uma peça de queijo em partes iguais.

Já a **situação 2** envolve a ideia de medida em um contexto que possibilita que os estudantes reconheçam a insuficiência dos números naturais e a necessidade de números que representem quantidades não inteiras. Nessa situação, ao dividir a medida do comprimento da palma da mão em 6 partes iguais, é possível notar que 5 delas correspondem à medida do comprimento da caneta, ou seja, o comprimento da caneta corresponde a $\frac{5}{6}$ do comprimento da palma da mão.

A **situação 3** apresenta a ideia de fração como razão. Ao abordá-la, pergunte aos estudantes qual é a fração que representa a quantidade de bombons da caixa que não são de chocolate branco para verificar as estratégias pessoais usadas pela turma para definir e escrever a fração $\frac{12}{18}$.

Após a leitura das situações desta página, se considerar necessário, apresente outras situações similares e observe se os estudantes representam o numerador e o denominador corretamente ou se trocam os números. Caso isso ocorra, reforce a importância da convenção usada, que é universal.

MODERNA

Leitura de frações

Devido ao uso social, a leitura de algumas frações é de conhecimento dos estudantes, como metade, um terço, um quarto. No entanto, nem todas as frações surgem com frequência nas situações do dia a dia, de modo que é importante oferecer diversos exemplos para que os estudantes se apropriem da expressão correta. Um modo de abordar o tema é apresentar aos estudantes notícias ou situações com a leitura de uma fração e pedir a eles que a representem na forma fracionária.

É comum que os estudantes estranhem o termo "avos" na leitura de algumas frações. Se achar necessário, explique a eles esta justificativa possível:

A música e a Matemática estão correlacionadas por se desenvolverem historicamente com base em números. Um dos intervalos mais importantes na música ocorre entre duas notas musicais iguais e é chamado de oitava. Assim, esse intervalo musical foi relacionado à fração $\frac{1}{8}$, e do sufixo "avo" da leitura "um oitavo" surgiu o termo "avos", que usamos na leitura de algumas frações.

Fonte: elaborado com base em FERREIRA, Eduardo Sebastiani. Onze avos, doze avos, ... De onde vem este termo avo? **Revista Brasileira de História da Matemática**, São Paulo, v. 6, n. 11, p. 97-108, 2006.

Leitura de frações

Para fazer a leitura de uma fração, devemos primeiro ler o numerador e, em seguida, o denominador, que recebe nomes especiais. Acompanhe os exemplos a seguir.

Frações com denominador de 2 a 9

Denominador	Fração	Leitura
2	$\frac{1}{2}$	Um **meio** ou **metade**
3	$\frac{2}{3}$	Dois **terços**
4	$\frac{1}{4}$	Um **quarto**
5	$\frac{13}{5}$	Treze **quintos**
6	$\frac{5}{6}$	Cinco **sextos**
7	$\frac{2}{7}$	Dois **sétimos**
8	$\frac{7}{8}$	Sete **oitavos**
9	$\frac{10}{9}$	Dez **nonos**

Frações com denominador múltiplo de 10

Denominador	Fração	Leitura
10	$\frac{1}{10}$	Um **décimo**
100	$\frac{21}{100}$	Vinte e um **centésimos**
1.000	$\frac{5}{1.000}$	Cinco **milésimos**

Frações com outros denominadores

Denominador	Fração	Leitura
11	$\frac{30}{11}$	Trinta **onze avos**
12	$\frac{7}{12}$	Sete **doze avos**
13	$\frac{30}{13}$	Trinta **treze avos**
...	...	...

80

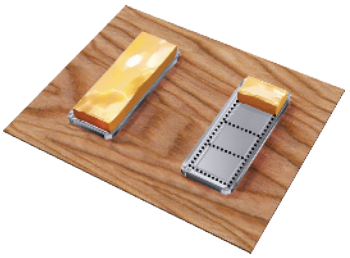
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Frações que representam um inteiro ou mais de um inteiro

Além das frações que representam partes de um todo, há as que representam quantidades iguais ou maiores que um inteiro. Acompanhe a situação a seguir.

Em determinada receita de torta usamos $1\frac{1}{4}$ de tablete de manteiga. O número $1\frac{1}{4}$ indica que devemos usar um tablete inteiro $\left(1 = \frac{4}{4}\right)$ mais um quarto de tablete de manteiga.

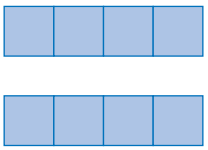


LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

Um tablete inteiro e um quarto ou $1\frac{1}{4}$ de tablete.

Também podemos representar essa quantidade pela fração $\frac{5}{4}$, pois $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$. Note que na fração $\frac{5}{4}$ o numerador é maior que o denominador, indicando que essa fração representa mais do que 1 inteiro.

Há também frações cujo numerador é maior que o denominador, mas representam números naturais. Considere o exemplo da fração $\frac{8}{4}$.



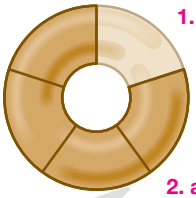
ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

$\frac{8}{4} = 2$

Atividades

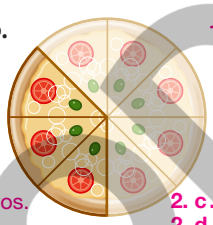
1 No caderno, escreva a fração que indica a quantidade consumida do alimento ilustrado, dividido em partes iguais, em cada caso.

a.



1. a. $\frac{1}{5}$

b.



1. b. $\frac{5}{8}$

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

2 No caderno, escreva como lemos cada uma das frações a seguir.

a. $\frac{25}{14}$ **b.** $\frac{17}{100}$ **c.** $\frac{100}{8}$ **d.** $\frac{4}{20}$ **e.** $\frac{38}{10}$ **f.** $\frac{23}{4}$

2. a. Vinte e cinco catorze avos.
2. b. Dezessete centésimos.
2. c. Cem oitavos.
2. d. Quatro vinte avos.
2. e. Trinta e oito décimos.
2. f. Vinte e três quartos.

3 Em uma receita de bolo são necessários $\frac{3}{4}$ de uma xícara de chá de açúcar. Explique como você faria para obter essa medida. **3.** Resposta pessoal.

4 Quantos estudantes há em sua turma? Qual é a fração que indica a quantidade de estudantes com mais de 40 anos, em relação ao total de estudantes?
4. Respostas pessoais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Frações que representam um inteiro ou mais de um inteiro

Ao trabalhar as frações que representam um inteiro ou mais de um inteiro, é importante ficar atento ao uso da linguagem utilizada para nos referirmos à fração. Caso apresentemos a fração com a ideia de parte/todo, é importante salientar que o numerador indica a quantidade de partes contáveis, pois, no sentido usual da linguagem, a parte não poderia ser maior do que o todo. Esse cuidado com o uso da linguagem pode facilitar a compreensão de frações que podem ser iguais ou maiores do que 1. Por exemplo, a fração $\frac{4}{2}$ indica que, usando como referência a metade de algo (denominador 2), estamos considerando 4 metades, de modo que o resultado é maior do que o todo, no caso, igual a 2.

Para ampliar, apresente outras figuras para que os estudantes façam associações com frações e parte do todo. Além disso, é importante explorar o contrário: a partir de uma fração, os estudantes devem fazer a representação por meio de figuras ou manipulação de objetos (para indicar a fração $\frac{3}{10}$, podem organizar 10 objetos iguais e indicar que 3 deles representam $\frac{3}{10}$, por exemplo).

Atividades

Na **atividade 1**, circule pela sala verificando se os estudantes compreenderam qual é o numerador e o denominador da fração de cada item. Em caso de dificuldade, oriente-os a identificar o denominador como a quantidade de partes iguais em que cada alimento ilustrado está dividido e o numerador como a quantidade de partes mais claras, ou seja, que foram consumidas.

Se considerar necessário, apresente outras figuras para que a turma escreva a fração correspondente a cada uma delas.

Na **atividade 3**, incentive os estudantes a compartilhar com os colegas como fariam para obter a medida indicada. Comente que, em situações como essa, usam-se medidas estimadas, mas existem copos graduados que possibilitam a obtenção da medida de modo mais preciso.

Na **atividade 5**, explique aos estudantes que as frações são referentes ao total da *pizza*, ou seja, ambas têm o mesmo inteiro como referência. Caso algum estudante precise de ajuda para realizar a atividade, pode ser usado um círculo dividido em oito partes iguais para representar a *pizza*. Verifique as estratégias pessoais utilizadas para determinar a fração correspondente ao que sobrou, no **item c**, associada à subtração $\frac{8}{8} - \frac{4}{8} - \frac{3}{8}$. Para representar, os estudantes podem desenhar um círculo ou um quadrado divididos em 8 partes iguais e colorir 4 delas, depois 3 delas e indicar que a parte sem colorir representa o que sobrou da *pizza* $\left(\frac{1}{8}\right)$.

Na **atividade 6**, observe se alguns estudantes reconhecem que uma fração pode ser compreendida como uma divisão, o que facilitará a identificação das frações que representam números naturais.

5 Dois amigos pediram uma *pizza*. Um dos amigos comeu $\frac{3}{8}$ da *pizza*, e o outro amigo comeu $\frac{4}{8}$ da *pizza*.

5. a.

ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

a. Represente essa situação com um desenho.

b. Quem comeu mais *pizza*? **5. b.** O que comeu $\frac{4}{8}$.

c. Sobrou *pizza*? Caso tenha sobrado, represente na forma de fração a parte da *pizza* que sobrou. **5. c.** Sim, sobrou $\frac{1}{8}$ da *pizza*.

6 Quais destas frações representam números naturais? **6.** $\frac{4}{1}$, $\frac{6}{2}$, $\frac{18}{6}$ e $\frac{20}{4}$.

$\frac{4}{1}$ $\frac{6}{2}$ $\frac{9}{6}$ $\frac{18}{6}$ $\frac{20}{4}$ $\frac{7}{5}$

Fração de uma quantidade

Leia o texto a seguir.

Obesidade infantil no Brasil

A obesidade infantil é resultado de complexos fatores genéticos e atitudes comportamentais, inclusive as que ocorreram ainda na gestação, como a nutrição inadequada da mãe e o excesso de peso dela.

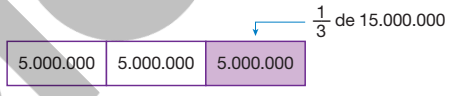
Segundo dados do Ministério da Saúde, em 2019, quase **um terço** das crianças de 5 a 9 anos apresentavam excesso de peso.

ODS 3

Segundo o texto, quase $\frac{1}{3}$ (um terço) das crianças entre 5 e 9 anos de idade estavam com excesso de peso em 2019. Considerando que, segundo o IBGE, em 2019, a população brasileira nessa idade era de aproximadamente 15 milhões, como podemos determinar a quantidade de crianças que estavam com excesso de peso, em 2019?

Para calcular $\frac{1}{3}$ de 15 milhões, dividimos 15 milhões em 3 partes iguais e consideramos uma delas.

$15.000.000 : 3 = 5.000.000$



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Assim, temos que $\frac{1}{3}$ de 15.000.000 é igual a 5.000.000.

Portanto, no Brasil, cerca de 5 milhões de crianças entre 5 e 9 anos apresentavam excesso de peso em 2019.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

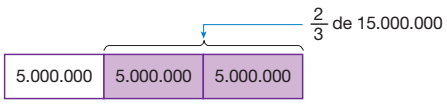
MODERNA

Fração de uma quantidade

Se possível, aproveite o texto apresentado para desenvolver o TCT Saúde e o **ODS 3** (Saúde e bem-estar) por meio de uma pesquisa sobre obesidade. É importante que os estudantes percebam que o excesso de peso pode provocar o surgimento de problemas de saúde, como diabetes e problemas cardíacos. Além disso, leve-os a concluir que a obesidade pode estar ligada a diferentes fatores, como má alimentação, sedentarismo, genética, entre outros.

Este tópico apresenta a ideia de fração como um operador. Antes de prosseguir com a solução da situação apresentada, solicite aos estudantes que a resolvam usando estratégias próprias. Em seguida, peça que compartilhem a solução com os colegas e verifique se é necessário corrigir ou complementar as resoluções da turma.

E como calcularíamos $\frac{2}{3}$ de 15.000.000? Nesse caso, dividimos 15.000.000 em 3 partes iguais e tomamos duas delas.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Para calcular $\frac{2}{3}$ de 15.000.000, podemos multiplicar o valor correspondente a $\frac{1}{3}$ por 2, ou seja, multiplicar 5.000.000 por 2.

$$5.000.000 \cdot 2 = 10.000.000$$

Logo, $\frac{2}{3}$ de 15.000.000 é igual a 10.000.000.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2019)

Estudo feito com 1.220 adolescentes norte-americanos aponta que redes sociais estão substituindo passeios com colegas. Três quartos desses adolescentes dizem que enviam mensagens escrita aos amigos todos os dias.

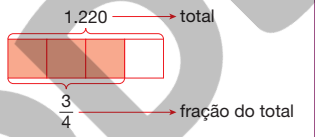
Disponível em: http://oglobo.globo.com. Acesso em: 7 ago. 2015 (adaptado).

Dos adolescentes que participaram desse estudo, a quantidade dos que enviam mensagens escritas aos amigos diariamente é

a. 35. **b.** 105. **c.** 915. **d.** 1.624.

Resolução

O estudo foi feito com 1.220 adolescentes e $\frac{3}{4}$ deles enviam mensagens de texto aos amigos diariamente. Vamos esquematizar essa situação:



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Vamos dividir 1.220 por 4 para obter a quantidade de adolescentes que representa $\frac{1}{4}$ de 1.220, acompanhe:

$$\begin{array}{r|l} 1220 & 4 \\ -12 & 305 \\ \hline 020 & \\ -20 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Logo, $\frac{1}{4}$ de 1.220 corresponde a 305.

Como queremos determinar $\frac{3}{4}$ de 1.220, temos:

$$305 + 305 + 305 = 3 \cdot 305 = 915$$

Portanto, 915 adolescentes enviam mensagens escritas aos amigos diariamente.

Assim, a alternativa **c** é a resposta correta desta atividade.

Atividade resolvida

Após ler o enunciado da questão com os estudantes, questione-os sobre o que deve ser feito para resolver a atividade. Espera-se que eles reconheçam que a tarefa consiste em calcular três quartos de 1.220. Com base nas respostas da turma, registre a resolução na lousa.

Nesse momento, evite apresentar o cálculo da fração de uma quantidade por meio de regras práticas, como "divida pelo denominador e multiplique pelo numerador". Apesar de sua praticidade, o uso dessas regras não favorece a atribuição de significado à situação apresentada.

Caso considere propício, complemente a atividade apresentada perguntando à turma quantos adolescentes **não** enviam mensagens diariamente. Circule pela sala de aula identificando as possíveis resoluções dos estudantes.

Em seguida, se possível, analise com a turma se a troca de passeios com colegas pelo uso das redes sociais também faz parte da realidade dos adolescentes brasileiros. Essa ampliação pode desenvolver o TCT Vida Familiar e Social.

MODERNA

Atividades

Peça aos estudantes que compartilhem com os colegas os diferentes modos de resolução destas atividades.

Na **atividade 7**, são desenvolvidos o TCT Saúde e o **ODS 3** (Saúde e bem-estar) no **item a**. Caso não tenha sido realizada a pesquisa indicada para o texto **Obesidade infantil no Brasil**, na página 82, ela pode ser feita agora.

A **atividade 8** aborda o décimo terceiro salário, trabalhando o TCT Trabalho e o **ODS 8** (Trabalho decente e crescimento econômico). Aproveite para destacar que essa atividade considera apenas o valor bruto, ou seja, não desconta os valores de Imposto de Renda, da contribuição com o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS); essa intervenção pode desenvolver o TCT Educação Fiscal.

É provável que alguns estudantes saibam calcular o valor bruto do décimo terceiro salário; por isso, antes de propor a atividade, peça aos que já tiveram experiências com esse cálculo que o apresentem aos demais colegas.

No **item b**, se necessário, auxilie a turma a identificar quantos meses devem ser considerados para determinar o valor bruto do décimo terceiro salário e leve-os a perceber que, nessa situação, devem considerar que o funcionário tem direito a $\frac{10}{12}$ do salário.

Atividades

7 Considere o texto "Obesidade infantil no Brasil", apresentado anteriormente, para responder às questões. **7. b.** 12 milhões de crianças entre 5 e 9 anos de idade.

ODS 3

a. Qual é a sua opinião sobre a significativa quantidade de crianças entre 5 e 9 anos de idade que estavam com excesso de peso? O que pode ser feito para que esse número diminua? **7. a.** Respostas pessoais.

b. Se o número de crianças entre 5 e 9 anos de idade no Brasil, em 2019, fosse de 36 milhões, qual seria a quantidade de crianças nessa faixa etária com excesso de peso? Explique como você fez para calcular esse número.

8 Leia as informações a seguir e responda às questões.

ODS 8

No Brasil, a legislação trabalhista estabelece que os trabalhadores devem receber uma gratificação em dinheiro, no final do ano, conhecida como **décimo terceiro salário**.

Para aqueles que trabalharam o ano todo sem fazer horas extras, o valor do décimo terceiro salário corresponde a 1 salário de dezembro. Entretanto, um trabalhador que foi registrado no início de agosto receberá um valor proporcional ao número de meses trabalhados no ano. Para calcular quanto receberá, deve-se dividir o valor do salário de dezembro em 12 partes iguais e depois obter a soma de 5 partes, que correspondem aos meses de agosto a dezembro. Assim, o valor bruto (sem os descontos) a receber será equivalente a $\frac{5}{12}$ de seu salário de dezembro. **8. a.** 1.200 reais.

a. Se o salário de dezembro desse trabalhador for 2.880 reais, qual será o valor bruto, sem os devidos descontos, de seu décimo terceiro salário?

b. Calcule o valor bruto do décimo terceiro salário de um trabalhador contratado no início do mês de março cujo salário no mês de dezembro seja de 4.320 reais. **8. b.** 3.600 reais.

9 Uma família comprometeu $\frac{3}{10}$ de sua renda com a prestação da casa própria. Se a renda dessa família é de 5.500 reais mensais, qual é o valor da prestação a ser paga? **9.** 1.650 reais.

10 Um agricultor plantou arroz em uma área equivalente a $\frac{3}{5}$ de seu terreno. Se a área do terreno desse agricultor mede 5.400 metros quadrados, quanto mede a área ocupada por essa plantação de arroz? **10.** 3.240 metros quadrados.

11 Uma pesquisa realizada com 1.400 clientes de uma empresa identificou que somente $\frac{2}{7}$ deles estão satisfeitos com os serviços da empresa. Quantos clientes estão satisfeitos com essa empresa? **11.** 400 clientes.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Na **atividade 11**, caso considere interessante, pergunte aos estudantes como obter o número de clientes não satisfeitos e verifique se eles subtraem 400 de 1.400 ou calculam $\frac{5}{7}$ de 1.400, obtendo 1.000 clientes.

Frações equivalentes

Algumas frações representam partes iguais de um mesmo inteiro (ou a mesma quantidade de uma unidade). Essas frações são chamadas de **frações equivalentes**.

Considere que uma mesma figura esteja dividida em 3, 6 e 12 partes iguais, como representado a seguir.

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

As frações $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ e $\frac{4}{12}$ representam partes iguais da figura e, por isso, elas são equivalentes. Escrevemos assim: $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12}$.

> Frações que representam partes iguais de um mesmo inteiro são denominadas **frações equivalentes**.

Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número diferente de zero, obtemos uma fração equivalente à fração inicial. Por exemplo:

- $\frac{2}{3} \overset{\times 5}{=} \frac{10}{15}$
- $\frac{7}{4} \overset{\times 3}{=} \frac{21}{12}$
- $\frac{27}{12} \overset{:3}{=} \frac{9}{4}$
- $\frac{36}{45} \overset{:9}{=} \frac{4}{5}$

Simplificação de frações

Em algumas frações, é possível dividir o numerador e o denominador por um mesmo número diferente de 1. Quando efetuamos esse procedimento, dizemos que houve a **simplificação da fração**. Considere alguns exemplos.

- $\frac{6}{10} \overset{:2}{=} \frac{3}{5}$
- $\frac{3}{6} \overset{:3}{=} \frac{1}{2}$
- $\frac{49}{70} \overset{:7}{=} \frac{7}{10}$
- $\frac{60}{36} \overset{:2}{=} \frac{30}{18} \overset{:2}{=} \frac{15}{9} \overset{:3}{=} \frac{5}{3}$

Observação:

Quando uma fração não pode ser simplificada, ela é chamada de **fração irredutível**. Analise alguns exemplos.

- A fração $\frac{36}{72}$ pode ser simplificada até obter-se a fração $\frac{1}{2}$, que não pode mais ser simplificada. Por isso, $\frac{1}{2}$ é uma fração irredutível.
- As frações $\frac{1}{24}$ e $\frac{4}{9}$ também são irredutíveis, pois não podem ser simplificadas (não há um divisor comum, diferente de 1, que divida seus termos).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Simplificação de frações

Inicie este tópico conversando com os estudantes sobre o significado da palavra "simplificar". Provavelmente a turma conseguirá definir usando termos como "facilitar" ou "descomplicar". Em seguida, use as palavras dos estudantes para explicar que a simplificação de uma fração é o processo que determina uma fração equivalente com numerador e denominador menores do que os da fração inicial.

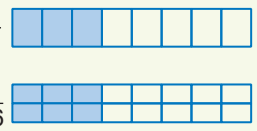
Se possível, apresente algumas frações para eles simplificarem, inclusive frações irredutíveis. Assim, eles poderão apresentar estratégias próprias para simplificar as frações e identificar a existência de frações que não podem ser simplificadas.

Frações equivalentes

Ao desenvolver o conceito de fração equivalente, é importante oferecer diferentes situações e representações envolvendo frações que possibilitem aos estudantes compreender que a quantidade de partes em que dividimos o todo pode variar de acordo com o contexto. Assim, por exemplo, considerar metade de uma quantidade ou "dois quartos" dessa quantidade, refere-se à mesma fração da quantidade.

O denominador, que representa a quantidade de partes em que o todo foi dividido, é um padrão de referência que pode ser alterado de modo a se ajustar ao problema em estudo, como em situações que envolvem comparação, adição ou subtração de frações.

Por exemplo, na fração $\frac{3}{8}$, o que acontece se dividirmos cada uma das 8 partes que compõem o todo em duas partes iguais?



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Teremos o dobro de partes iguais no total: 16 partes iguais ($8 \cdot 2$). Logo, para obter uma fração equivalente a $\frac{3}{8}$, a quantidade de partes selecionadas do todo (o numerador) deve dobrar: 6 partes ($3 \cdot 2$). Logo, a fração $\frac{6}{16}$ é equivalente a $\frac{3}{8}$.

Atividade resolvida

Esta atividade trabalha a interpretação de informações apresentadas na forma gráfica, a identificação de uma fração que representa a situação e sua simplificação.

Com os estudantes, leia o enunciado da atividade e analise os dados fornecidos. Espera-se que eles percebam que as informações 41,3 bilhões de reais e 15% não serão necessárias para resolver a situação. Comente que a habilidade de selecionar os dados relevantes para a resolução de um problema é de grande importância no cotidiano.

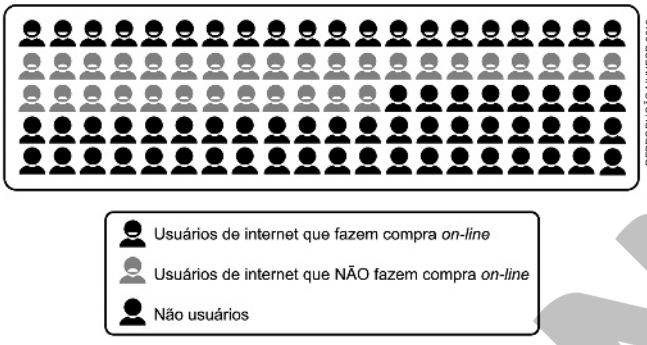
Em seguida, questione a turma sobre o que deve ser feito. Se necessário, leve os estudantes a perceber que precisam determinar a fração dos não usuários de internet entre as pessoas que não fazem compras *on-line*.

Para a simplificação da fração $\frac{48}{80}$, permita que utilizem estratégias próprias.

Depois, compare as resoluções produzidas pela turma com a apresentada no livro, identificando a necessidade de correções ou de complementos às estratégias dos estudantes.

Atividade resolvida

(Vunesp – Prefeitura de Itapevi – Agente Comunitário de Saúde 2019) Segundo uma agência de análises financeiras, no ano de 2015 foram gastos 41,3 bilhões de reais em compras pela internet (compras *on-line*), o que representou um crescimento de 15% em relação ao ano de 2014. O quadro a seguir mostra a distribuição da população mundial, dividida em três grupos.



REPRODUÇÃO/VUNESP 2019

Considerando somente aqueles que não fazem compras, sendo usuários da internet ou não, tem-se que os não usuários correspondem a

a. $\frac{2}{3}$ **b.** $\frac{2}{5}$ **c.** $\frac{3}{5}$ **d.** $\frac{8}{25}$ **e.** $\frac{12}{25}$

Resolução

No quadro, há 100 ícones que representam o total de pessoas. Os usuários de internet que fazem compra *on-line* correspondem a 20 ícones. Logo, temos 80 ícones ($100 - 20 = 80$) que representam as pessoas que não fazem compra *on-line*, sendo usuários de internet ou não.

Os não usuários de internet equivalem a 48 ícones.

A razão entre a quantidade de não usuários de internet pela quantidade de pessoas que não fazem compra *on-line* é dada por $\frac{48}{80}$.

Agora, vamos simplificar essa fração:

$$\frac{48}{80} \overset{:8}{=} \frac{6}{10} \overset{:2}{=} \frac{3}{5}$$

Portanto, os não usuários de internet correspondem a $\frac{3}{5}$ das pessoas que não fazem compra *on-line*.

Assim, a alternativa **c** é a resposta correta desta atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Comparação de frações

Para se ter uma alimentação saudável, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que, no máximo, $\frac{1}{10}$ do valor energético total consumido por dia seja composto de açúcares e $\frac{3}{10}$, de gorduras. De acordo com essa informação, o que é recomendado consumir em menor quantidade: açúcares ou gorduras?

ODS 3

Para responder a essa questão, precisamos comparar as frações $\frac{1}{10}$ e $\frac{3}{10}$.

Essas frações se referem a um mesmo inteiro (no caso, o valor energético total consumido).

Para entender a comparação de duas frações com denominadores iguais, podemos analisar duas figuras que representam o mesmo inteiro, dividido em um mesmo número de partes iguais. Analise as frações correspondentes à parte colorida de cada figura.

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Podemos verificar que $\frac{1}{10} < \frac{3}{10}$.

Logo, é recomendado que o consumo de açúcares seja menor que o de gorduras.

Quando as frações têm denominadores diferentes, para compará-las, obtemos frações equivalentes que tenham mesmo denominador, em seguida, fazemos a comparação. Vamos comparar as frações $\frac{4}{5}$ e $\frac{5}{6}$:

$$\frac{4}{5} \overset{\times 6}{=} \frac{24}{30} \quad \text{e} \quad \frac{5}{6} \overset{\times 5}{=} \frac{25}{30}$$

Como $\frac{24}{30} < \frac{25}{30}$, podemos concluir que $\frac{4}{5} < \frac{5}{6}$.

Atividade oral: Espera-se que os estudantes indiquem que a afirmação está incorreta, pois $\frac{1}{2}$ é equivalente a $\frac{5}{10}$ e $\frac{5}{10}$ é maior que $\frac{4}{10}$.

Analise a situação a seguir e responda:

> $\frac{4}{10}$ é maior que $\frac{1}{2}$ porque 4 é maior que 1 e 10 é maior que 2.

Essa afirmação está correta? Justifique sua resposta.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Comparação de frações

Aproveite o tema da situação apresentada para conversar com os estudantes sobre a quantidade de açúcares e de gorduras na alimentação deles. Caso considere possível, oriente-os a pesquisar opções mais saudáveis para substituir alguns alimentos que costumam consumir, desenvolvendo os TCTs Saúde e Educação Alimentar e Nutricional e o **ODS 3** (Saúde e bem-estar).

Apresente exemplos de comparações de frações com denominadores iguais e com denominadores diferentes e permita que utilizem estratégias próprias para fazer as comparações. Ao corrigir os exemplos na lousa, represente as frações usando figuras para fazer a comparação visual.

Na **atividade oral**, oriente os estudantes a utilizar estratégias pessoais para analisar a situação e circule pela sala corrigindo ou complementando as respostas apresentadas pela turma.

Atividades

Na **atividade 12**, o **item a** pode ser resolvido pela identificação de que as frações $\frac{2}{3}$, $\frac{10}{15}$ e $\frac{20}{30}$ são equivalentes ou pelo cálculo de $\frac{2}{3}$ de 30 e, depois, $\frac{10}{15}$ de 30 para verificar que, em ambos os casos, o resultado corresponde a 20 vitórias. Acompanhe a resolução do **item b** para notar as diversas estratégias usadas pela turma.

Na **atividade 14**, alguns estudantes talvez justifiquem as respostas com base em raciocínio aditivo, por exemplo, no **item a**, considerando que o numerador aumenta de 1 em 1, e o denominador, de 3 em 3:

- $\frac{1+1}{3+3} = \frac{2}{6}$
- $\frac{2+1}{6+3} = \frac{3}{9}$
- $\frac{3+1}{9+3} = \frac{4}{12}$

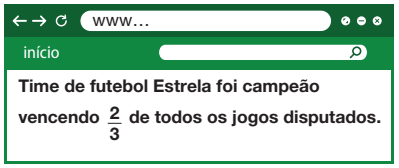
Nesse caso, se necessário, incentive-os a associar intuitivamente a uma multiplicação: o 2º termo é dado pela multiplicação do numerador e do denominador de $\frac{1}{3}$ por 2, o 3º pela multiplicação por 3, o 4º termo pela multiplicação por 4 e assim por diante.

Na **atividade 15**, acompanhe as estratégias usadas pela turma, conferindo se algum estudante notou que, como a fração de cada rolo é a mesma, basta comparar as medidas de comprimento dos rolos.

13. a. Sim, porque $\frac{5}{10}$ é equivalente a $\frac{1}{2}$. E toda fração em que o numerador é metade do denominador é equivalente a $\frac{1}{2}$.

Atividades

12 Leia estas duas notícias. **12. a.** Sim, porque $\frac{2}{3}$, $\frac{10}{15}$ e $\frac{20}{30}$ são frações equivalentes.

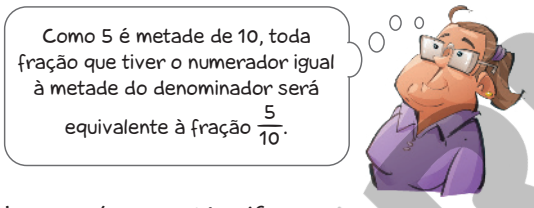


a. Sabendo que, dos 30 jogos disputados, o time de futebol Estrela ganhou 20, podemos afirmar que essas duas notícias estão corretas? Justifique.

b. Se a quantidade de jogos disputados fosse maior, sua resposta para a atividade anterior mudaria? Converse com o professor e os colegas.

13 Observe como uma estudante pensou para obter frações equivalentes a $\frac{5}{10}$.

13. b. Resposta possível: $\frac{1}{2}$, $\frac{50}{100}$, $\frac{25}{50}$, $\frac{10}{20}$ e $\frac{30}{60}$.



12. b. Espera-se que os estudantes percebam que as notícias continuariam corretas, pois as frações permanecem equivalentes, independentemente da quantidade de jogos disputados.

a. Essa estudante está correta? Justifique.

b. No caderno, escreva 5 frações que sejam equivalentes a $\frac{5}{10}$.

14 No caderno, escreva os próximos 5 termos de cada sequência.

a. $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \ldots$

b. $\frac{1}{5}, \frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}, \ldots$

15 Um eletricista comprou 2 rolos de fio para trocar a fiação de uma casa. Um dos rolos tinha 50 m de fio, e o outro, 30 m. De cada rolo, ele usou $\frac{1}{3}$ da medida de comprimento total. De qual rolo ele usou a maior medida de comprimento de fio? Justifique. **15.** Do rolo de 50 m, porque $\frac{50}{3}$ é maior que $\frac{30}{3}$.

16 Em uma receita, é indicado o uso de $\frac{1}{2}$ xícara de chá de cacau em pó e $\frac{3}{4}$ de xícara de chá de farinha.

16. a. Farinha.

a. Nessa receita, o que foi usado em maior quantidade: cacau em pó ou farinha?

b. Considerando seu cotidiano, elabore um problema em que ocorra a comparação entre frações. Depois, troque o problema que elaborou com um colega para que possa resolvê-lo. **16. b.** Resposta pessoal.

14. a. Resposta possível: $\frac{5}{15}, \frac{6}{18}, \frac{7}{21}, \frac{8}{24}$ e $\frac{9}{27}$. **14. b.** Resposta possível: $\frac{5}{25}, \frac{6}{30}, \frac{7}{35}, \frac{8}{40}$ e $\frac{9}{45}$.

88

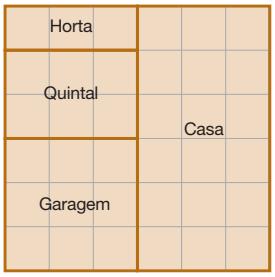
ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA
MAURO SOUZA/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

No **item b** da **atividade 16**, aborde as situações cotidianas apresentadas pelos estudantes, corrigindo ou completando-as se necessário.

Repartir em partes desiguais

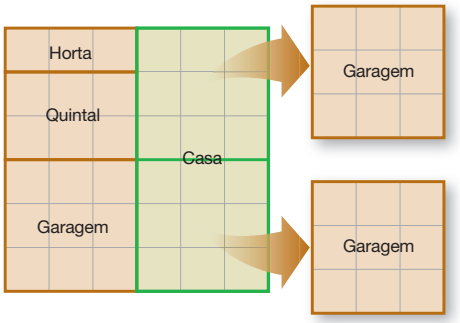
Analise o esquema feito por Márcio para representar as construções de seu terreno.



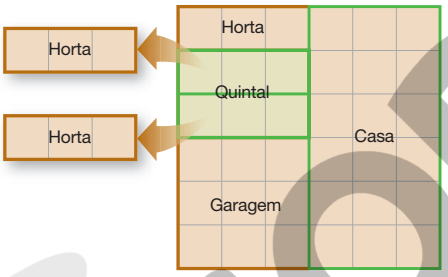
Com base nesse esquema, podemos dizer que a casa ocupa $\frac{1}{2}$ do terreno e a garagem, $\frac{1}{4}$ dele.

Que fração do terreno é ocupada pela horta? E pelo quintal? **Atividade oral:** Horta: $\frac{1}{12}$; quintal: $\frac{1}{6}$.

Também podemos dizer que a parte do terreno em que está a garagem equivale à metade da parte ocupada pela casa.



Do mesmo modo, a parte do terreno ocupada pela horta equivale à metade da parte ocupada pelo quintal.



Reúna-se com um colega para fazer a atividade.

Represente em uma malha quadriculada um esquema de uma casa que tenha dois quartos, sala, cozinha e um banheiro. A parte do terreno ocupada por um dos quartos deve corresponder à metade da parte do terreno ocupada pela sala. E a parte do terreno ocupada pela sala deve corresponder a um quarto de todo o terreno da casa.

Compartilhe seu desenho com os colegas e conversem sobre as diferentes formas de fazer essa representação. **Atividade em dupla:** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Na **atividade em dupla**, acompanhe como os estudantes interpretam e representam a situação. Confira se eles identificam que a sala corresponde a $\frac{1}{4}$ do terreno e que um dos quartos deve ter $\frac{1}{2}$ da sala e, consequentemente, $\frac{1}{8}$ do terreno. Se possível, analise na lousa a representação feita por alguns estudantes para relacionar a medida de área de alguns cômodos usando frações.

Repartir em partes desiguais

Ao desenvolver a repartição do todo em partes desiguais, é importante destacar aos estudantes que esse tipo de situação é comum no cotidiano e que muitas vezes podemos relacionar as partes desiguais utilizando uma referência como unidade de medida. Por exemplo, na situação apresentada nesta página, o terreno é dividido em diferentes construções (casa, garagem, quintal e horta) que correspondem respectivamente a $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{12}$ do terreno e existe uma unidade de medida de área tomada como referência na representação.

Se achar importante, desafie a turma a determinar essa unidade em relação ao terreno e, depois, a escrever frações do terreno de mesmo denominador para todas as construções. Espera-se que os estudantes identifiquem que a unidade de medida de área usada como referência na figura representada é $\frac{1}{36}$ do terreno e que podemos utilizar o denominador 36 para escrever a fração do terreno correspondente a cada construção.

- Casa: $\frac{18}{36}$ do terreno.
- Garagem: $\frac{9}{36}$ do terreno.
- Quintal: $\frac{6}{36}$ do terreno.
- Horta: $\frac{3}{36}$ do terreno.

MODERNA

Atividades

Na **atividade 17**, caso os estudantes tenham dificuldade, pode ser usado material tátil, como faixas de papel quadriculado, para que comparem a área do quintal com a da casa e a da horta em relação às demais regiões da construção.

No **item a** da **atividade 18**, verifique as estratégias usadas pela turma para resolver a situação. Alguns estudantes podem até mesmo utilizar conhecimentos prévios de adição e subtração de frações.

Adição e subtração de frações

Para a adição e a subtração de frações, é comum que os estudantes recorram aos saberes já construídos por eles para a adição e subtração com números naturais. No entanto, é necessário ter cuidado caso eles apenas adicionem ou subtraiam os numeradores e os denominadores das frações. Se isso acontecer, apresente uma adição de frações com denominadores iguais, por exemplo, $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$, e construa uma tira retangular de papel que represente o todo e duas tiras correspondentes a um terço do todo para que a turma possa visualizar que o resultado dessa adição é $\frac{2}{3}$.

17. c. Quintal: 16 metros quadrados; garagem: 24 metros quadrados; casa: 48 metros quadrados.

Atividades

17 Considerando, na página anterior, o esquema do terreno de Márcio, responda:

a. A parte do terreno ocupada pelo quintal equivale a que fração da parte do terreno ocupada pela casa? **17. a.** $\frac{1}{3}$

b. Comparando as partes do terreno ocupadas pela garagem e pela horta, podemos afirmar que a parte do terreno ocupada pela horta corresponde a $\frac{1}{3}$ da parte do terreno ocupada pela garagem? **17. b.** Sim.

c. Sabendo que a área ocupada pela horta de Márcio mede 8 metros quadrados, quanto mede a área ocupada pelas demais construções?

18 Uma empresa premiará os três funcionários que obtiverem os melhores resultados em vendas. No total, serão distribuídos 6 mil reais, de modo que o primeiro colocado receba metade desse valor, e o segundo colocado, um terço desse valor.

a. Que fração do prêmio total será destinada ao terceiro colocado? **18. a.** $\frac{1}{6}$

b. Quantos reais receberá cada um dos três funcionários?

c. O prêmio recebido pelo terceiro colocado corresponde a que fração do obtido pelo primeiro colocado? **18. c.** $\frac{1}{3}$

18. b. Primeiro colocado: 3 mil reais; segundo colocado: 2 mil reais; e terceiro colocado: mil reais.

Adição e subtração de frações

Assim como efetuamos cálculos com números naturais, podemos fazer o mesmo com as frações. Confira algumas situações que envolvem adição ou subtração de frações.

Situação 1

Leia a notícia:

ODS 2 ODS 12

$\frac{1}{3}$ da comida produzida no mundo é desperdiçada, aponta estudo

Um terço da comida produzida ao redor do mundo é perdida ou desperdiçada [por ano], enquanto 811 milhões de pessoas passam fome, alerta o novo estudo *Waste Management as a catalyst to a Circular Economy* (Gestão de Resíduos como catalisador de uma Economia Circular). [...]

DUDA BAIRROS/FOTOARENA

Frutas e vegetais são os alimentos mais desperdiçados na América Latina.

$\frac{1}{3}$ DA COMIDA produzida no mundo é desperdiçada, aponta estudo. **Ciclovivo**, 20 dez. 2022. Disponível em: https://ciclovivo.com.br/planeta/desenvolvimento/1-3-da-comida-produzida-no-mundo-e-desperdicada-aponta-estudo/. Acesso em: 17 abr. 2024.

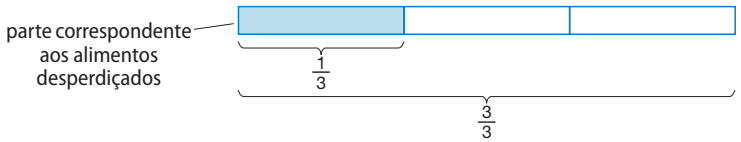
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aproveite a **situação 1** para discutir com os estudantes os motivos do desperdício de alimentos e de pessoas passando fome e quais atitudes cada pessoa pode tomar a fim de reduzir esses problemas (usar integralmente os vegetais, ficar atento à data de validade dos produtos, escolher produtos com maior durabilidade etc.), desenvolvendo o TCT Educação para o Consumo, o **ODS 2** (Fome zero e agricultura sustentável) e o **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis). Para ampliar a discussão, você pode consultar o artigo: PESQUISA aponta caminhos para reduzir o desperdício de alimentos no Brasil. **Departamento de Engenharia de Produção**. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: https://dep.ufscar.br/index.php/pesquisa-aponta-caminhos-para-reduzir-o-desperdicio-de-alimentos-no-brasil/. Acesso em: 23 maio 2024.

De acordo com o texto, é desperdiçado $\frac{1}{3}$ dos alimentos produzidos em um ano no mundo. Qual é a fração dos alimentos não desperdiçados?

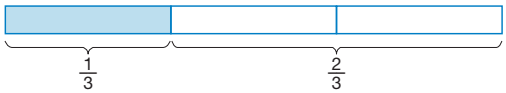
Vamos representar o total de alimentos produzidos com uma figura e dividi-la em 3 partes iguais.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

O total de alimentos produzidos corresponde à fração $\frac{3}{3}$. Então, para calcular a fração dos alimentos não desperdiçados, subtraímos $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{3}$:

$$\frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$



Note que as frações $\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{3}$ têm denominadores iguais. Para efetuar a adição ou a subtração de frações com denominadores iguais, adicionamos ou subtraímos os numeradores, conforme a operação desejada, e conservamos os denominadores.

Exemplos:

- $\frac{2}{5} + \frac{7}{5} = \frac{9}{5}$
- $\frac{6}{10} - \frac{2}{10} = \frac{4}{10}$
- $\frac{8}{14} + \frac{3}{14} + \frac{1}{14} = \frac{12}{14}$
- $\frac{15}{7} - \frac{4}{7} - \frac{5}{7} = \frac{6}{7}$

Situação 2

Em um projeto de horta comunitária, $\frac{1}{3}$ do terreno foi destinado à plantação de tomates e $\frac{1}{4}$, à de alfaces. Que fração do terreno foi utilizada para essas duas plantações juntas?

Para resolver esse problema devemos adicionar as frações $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$. Como essas frações não têm denominadores iguais, devemos encontrar frações equivalentes a $\frac{1}{3}$ e a $\frac{1}{4}$ para que ambas fiquem com o mesmo denominador.

Analise algumas frações equivalentes a $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$.

- $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \boxed{\frac{4}{12}} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18}$
- $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \boxed{\frac{3}{12}} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20} = \frac{6}{24}$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **situação 1** trabalha uma subtração de frações com denominadores iguais. Resolva-a de acordo com as estratégias apresentadas pela turma e, depois, compare com a resolução dada nesta página.

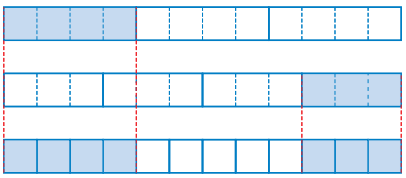
Ao apresentar os exemplos de adições e subtrações de frações com denominadores iguais dados no livro, verifique se os estudantes apresentam dúvidas em relação aos cálculos ou se têm estratégias próprias para realizá-los.

A **situação 2** aborda uma adição de frações com denominadores diferentes. Apresente o problema aos estudantes e analise os procedimentos usados por eles. Caso adicionem os numeradores e mantenham um dos denominadores, é provável que estejam considerando a mesma estratégia para efetuar uma adição de frações com denominadores iguais. Para intervir, oriente-os a determinar frações equivalentes com mesmo denominador antes de calcular a operação.

As frações $\frac{4}{12}$ e $\frac{3}{12}$ têm denominadores iguais.

Como $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ e $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, então: $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$

Verifique como podemos representar essa situação por meio de uma figura.



$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Desse modo, concluímos que foram usados $\frac{7}{12}$ do terreno nos dois cultivos.

Para efetuar a adição ou subtração de frações com denominadores diferentes, determinamos frações equivalentes às iniciais, com denominadores iguais, e efetuamos a operação desejada.

Exemplos:

- $\frac{3}{4} + \frac{5}{10} = \frac{15}{20} + \frac{10}{20} = \frac{25}{20}$
- $\frac{7}{6} - \frac{1}{4} = \frac{14}{12} - \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$
- $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{4}{8} + \frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{15}{8}$
- $\frac{7}{10} - \frac{2}{5} = \frac{7}{10} - \frac{4}{10} = \frac{3}{10}$

Atividade resolvida

(Vunesp – CAMPREV – Agente Administrativo 2023) Considere 4 recipientes de totais iguais, cada um deles contendo quantidades diferentes de um mesmo líquido, que correspondem a $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{4}$ da capacidade total. Roger juntou todo esse líquido em uma vasilha e, em seguida, usou esse líquido para preencher totalmente 2 dos recipientes, sem transbordar. Após esse preenchimento, a quantidade de líquido que restou na vasilha corresponde, da capacidade total de um recipiente, a

a. $\frac{1}{2}$ **b.** $\frac{1}{3}$ **c.** $\frac{1}{4}$ **d.** $\frac{1}{5}$ **e.** $\frac{1}{6}$

Resolução

É possível utilizar diferentes estratégias na resolução desta atividade. Acompanhe uma delas a seguir.

Explore a representação por meio de figuras apresentadas nesta página para que a turma perceba a necessidade de os denominadores das frações serem iguais para efetuar uma adição entre essas frações.

Ao apresentar os exemplos de adições e subtrações de frações com denominadores diferentes fornecidos no livro, incentive os estudantes a efetuar os cálculos usando as estratégias que preferirem. Acompanhe a resolução conferindo se é preciso fazer correções ou complementar cálculos.

Caso considere necessário, aproveite para apresentar à turma o problema a seguir: "Teresa tinha 24 lápis e doou alguns deles: um terço de seus lápis foi dado a Gustavo, um sexto a Helena e um oitavo a Ana. Quantos lápis de Teresa foram doados?". Em situações como essa, é possível que alguns estudantes, para evitar efetuar a adição das frações, calculem a fração de cada quantidade $\left(\frac{1}{3}\text{ de }24 = 8, \frac{1}{6}\text{ de }24 = 4 \text{ e } \frac{1}{8}\text{ de }24 = 3\right)$ e adicionem esses valores. Apesar de essa estratégia estar certa, diga a eles que nem sempre a adição de frações aparecerá em situações contextualizadas em que esse procedimento de resolução é possível.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Como todos os recipientes têm a mesma medida de capacidade, podemos adicionar as frações referentes a ela, que correspondem à quantidade do líquido contido em cada recipiente, para obter a quantidade total do líquido. Para isso, podemos fazer:

$$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{2}{3}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{4}{4}+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=$$

$$=1+\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=1+\frac{7}{6}=1+\frac{6}{6}+\frac{1}{6}=1+1+\frac{1}{6}$$

Logo, ao encher 2 recipientes sem transbordar, sobra líquido correspondente a $\frac{1}{6}$ da medida de capacidade de um recipiente.

Assim, a alternativa **e** é a resposta correta desta atividade.

Confira agora uma segunda resolução.

Como todos os recipientes têm a mesma medida de capacidade, podemos adicionar as frações referentes a ela para obter a quantidade total do líquido.

Como essas frações têm denominadores diferentes, devemos determinar uma fração equivalente a cada uma delas, de modo que todas tenham denominadores iguais. Confira:

- $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}=\frac{5}{10}=\boxed{\frac{6}{12}}$
- $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\boxed{\frac{8}{12}}$
- $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\boxed{\frac{9}{12}}$
- $\frac{1}{4}=\frac{2}{8}=\boxed{\frac{3}{12}}$

Vamos utilizar as frações com mesmo denominador para calcular a adição:

$$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{2}{3}+\frac{1}{4}=\frac{6}{12}+\frac{9}{12}+\frac{8}{12}+\frac{3}{12}=\frac{26}{12}$$

Em $\frac{26}{12}$, o numerador é maior que o denominador, o que indica que essa fração corresponde a mais do que 1 inteiro:

$$\frac{26}{12}=\frac{12}{12}+\frac{12}{12}+\frac{2}{12}=1+1+\frac{1}{6}$$

Logo, ao encher 2 recipientes sem transbordar, sobra líquido correspondente a $\frac{1}{6}$ da medida de capacidade de um recipiente.

Se necessário, leve a turma a perceber que, como o numerador é 2, então a fração teria denominador 4 se fosse metade. No entanto, o denominador é 3; logo, essa fração é maior do que meio.

Atividade resolvida

Essa atividade aborda a interpretação de um problema e a adição de frações.

Antes de apresentar as soluções fornecidas, incentive a turma a utilizar métodos próprios de realizar o cálculo.

Ao adicionar as frações apresentadas, verifique se os estudantes conseguem perceber a existência de líquido suficiente para encher 2 recipientes e ainda sobrar. Observe os procedimentos usados pela turma identificando diferentes estratégias, como calcular frações equivalentes de mesmo denominador para todas as frações antes de adicioná-las ou adicionar frações com denominadores iguais e, depois, frações com denominadores diferentes.

Caso considere conveniente, aproveite esta atividade para trabalhar a estimativa no cálculo com frações. O enunciado deixa claro que a soma das frações é maior do que 2, então pergunte aos estudantes: "Como é possível saber essa informação por meio de estimativa?". Espera-se que eles reconheçam que a adição das frações com denominador 4 tem resultado 1, mas é mais difícil perceber que $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$ é maior do que 1. Por isso, ajude-os a avaliar a situação: "Uma fração é meio, então $\frac{2}{3}$ deve ser maior do que meio para que sobre líquido. Como é possível estimar isso?".

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

Para resolver a **atividade 19**, pode-se considerar que, se 3 partes de um total de 4 partes do tanque estavam cheias e, ao final, restava apenas 1 dessas partes, então foram consumidas 2 das 4 partes, o que corresponde à metade do tanque.

Na **atividade 20**, os estudantes precisam reconhecer que, se $\frac{1}{5}$ da encomenda já foi produzido, então, do todo, restam $\frac{4}{5}$ para serem produzidos, pois $\frac{5}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$.

Resposta da **atividade 22**:

A afirmação não é correta, pois:

- $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{15}{20} + \frac{16}{20} = \frac{31}{20}$
- $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2} = \frac{30}{20}$

Portanto, $\frac{31}{20}$ não é equivalente a $\frac{30}{20}$.

Atividades

19. Metade do tanque.

ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

19 No início de uma viagem, o marcador de combustível de um carro indicava que havia $\frac{3}{4}$ da medida de capacidade do tanque. Ao chegar a seu destino, o marcador de combustível indicava que havia $\frac{1}{4}$ da sua medida de capacidade. Quanto do combustível do tanque foi gasto nesse percurso?

20 Uma empresa recebeu uma encomenda que precisa ser entregue no prazo de 1 mês. Na primeira semana, os funcionários dessa empresa tinham produzido $\frac{1}{5}$ da encomenda. Que fração dessa encomenda ainda precisa ser produzida? **20.** $\frac{4}{5}$

21 Um agricultor reservou $\frac{3}{4}$ do terreno de sua propriedade para a plantação. Da parte reservada, ele usou $\frac{1}{6}$ para a plantação de café, $\frac{1}{3}$ para a de algodão e o restante, para a de cana-de-açúcar. Que fração da parte reservada representa a plantação de cana-de-açúcar? **21.** $\frac{3}{6}$ ou $\frac{1}{2}$

22 Analise se a afirmação a seguir está correta. Justifique no caderno.

"Com 3 copos de $\frac{1}{4}$ de litro e 4 copos de $\frac{1}{5}$ de litro posso encher, sem sobrar nem faltar, uma garrafa de $1\frac{1}{2}$ litro". **22.** Resposta no **Manual do professor**.

Porcentagem e frações

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, publicada pelo IBGE, identificou que somente 13% (lemos: "13 por cento") dos brasileiros consomem a quantidade mínima recomendada de frutas e hortaliças. Essa pesquisa indica a necessidade do consumo de hortaliças ou frutas pelo menos 25 vezes por semana, com ingestão mínima de 5 frutas e 5 hortaliças por semana.

ODS 2

ODS 3

Isso significa que, de cada 100 brasileiros entrevistados, somente 13 afirmaram consumir a quantidade mínima recomendada de frutas e hortaliças. Confira essa situação representada a seguir.

Consome a quantidade mínima recomendada de frutas e hortaliças.

Não consome a quantidade mínima recomendada de frutas e hortaliças.

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Também podemos representar a porcentagem dos brasileiros que consomem a quantidade mínima recomendada de frutas e hortaliças por meio da fração $\frac{13}{100}$.

Desse modo, podemos escrever:

$$13\% = \frac{13}{100}$$

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Porcentagem e frações

Peça aos estudantes que definam com as próprias palavras o que é uma porcentagem. Em seguida, usando os termos apresentados por eles, leve-os a concluir que uma porcentagem corresponde a uma fração com denominador 100.

Caso considere oportuno, aproveite a situação sobre o consumo de frutas e hortaliças para, com as disciplinas de Ciências da Natureza, realizar uma pesquisa sobre os benefícios para a saúde do consumo de frutas e hortaliças, criar um calendário com a época do ano com mais oferta de cada uma delas na região e compartilhar os resultados com a comunidade escolar, desenvolvendo o **ODS 2** (Fome zero e agricultura sustentável), o **ODS 3** (Saúde e bem-estar) e o TCT Educação Alimentar e Nutricional.

Cálculos com porcentagem

Em uma empresa há 1.500 funcionários. Para estabelecer um programa de educação alimentar, foi feita uma pesquisa e constatou-se que 25% deles estão acima do peso. Quantos funcionários dessa empresa estão acima do peso?

Confira modos diferentes de efetuar esse cálculo.

1º modo

25% de 1.500 é o mesmo que $\frac{25}{100}$ de 1.500. Inicialmente, calculamos quanto é $\frac{1}{100}$ de 1.500, efetuando a divisão: $1.500 : 100 = 15$.

Depois, multiplicamos esse resultado por 25. Ou seja, calculamos $15 \cdot 25 = 375$.

Assim, concluímos que 25% de 1.500 é igual a 375.

2º modo

Como $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$, concluímos que 25% de 1.500 é o mesmo que $\frac{1}{4}$ de 1.500.

Então, calculamos quanto é a quarta parte de 1.500, efetuando a divisão: $1.500 : 4 = 375$.

Desse modo, concluímos que 25% de 1.500 é igual a 375.

3º modo

Como $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$, concluímos que 10% de 1.500 é o mesmo que $\frac{1}{10}$ de 1.500.

Então, obtemos que 10% de 1.500 é igual a 150, pois $1.500 : 10 = 150$.

20% de 1.500 é igual a 300, pois $150 + 150 = 300$.

5% de 1.500 é igual a 75, pois $150 : 2 = 75$.

Então, 25% de 1.500 é igual a 375, pois $300 + 75 = 375$.

Assim, concluímos que 375 funcionários dessa empresa estão acima do peso.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Alimentação balanceada

ODS 2 ODS 3

MAXIMILIAN STOCK LTD./PHOTOGRAPHER'S CHOICE/GETTY IMAGES

Fala-se muito que ter uma alimentação balanceada é essencial para se alcançar boa saúde e bem-estar. E que com ela previnem-se diversos males decorrentes da má alimentação, como colesterol e triglicérides altos, além de ajudar a manter a forma, garantir longevidade e disposição. Mas, na prática, você sabe como ter uma alimentação saudável?

Basicamente, para ser considerada balanceada, a alimentação deve ser composta de alimentos de diversos tipos, como carne, verduras, legumes, arroz, macarrão, feijão, frutas, leite e derivados, e até mesmo gordura e açúcar em quantidades adequadas, e atender às necessidades nutricionais do indivíduo.

Cálculos com porcentagem

Leia a situação apresentada com os estudantes e questione o que devem determinar. Espera-se que identifiquem a necessidade de calcular 25% de 1.500.

Em seguida, incentive a turma a utilizar estratégias próprias para realizar esse cálculo. Permita inclusive o uso de cálculo mental, pois é algo presente no dia a dia dos estudantes. Eles podem associar algumas porcentagens a divisões. Por exemplo: 50% com divisão por 2; 25% com divisão por 4; 20% com divisão por 5; e 10% com divisão por 10.

Circule pela sala de aula verificando os procedimentos usados para corrigir, complementar ou ampliar os métodos conhecidos por eles.

Depois, explique os três modos de calcular 25% de 1.500 presentes no livro, resolvendo possíveis dúvidas da turma, e comparando-os com as estratégias utilizadas pelos estudantes.

Se possível, mostre como usar uma calculadora para calcular a porcentagem de um número. Apresente exemplos para conferir o entendimento da turma.

Alimentação balanceada

Após a leitura desse texto, converse com os estudantes sobre alimentação e incentive uma pesquisa sobre mudanças de hábitos alimentares que podem fazer diferença na saúde, desenvolvendo o **ODS 2** (Fome zero e agricultura sustentável), o **ODS 3** (Saúde e bem-estar) e os TCTs Saúde e Educação Alimentar e Nutricional.

MODERNA

Atividades

Nas **atividades 23**, **24** e **25**, os estudantes devem relacionar o cálculo de 50% de um número com a sua divisão por 2 e com o cálculo de $\frac{1}{2}$ dele. Além disso, devem fazer correspondência similar para o cálculo de 25% de um número, sua divisão por 4 e o cálculo de $\frac{1}{4}$ dele.

Acompanhe como a turma resolve o **item b** da **atividade 26**. Ao final, apresente algumas estratégias na lousa. Por exemplo: calcular o valor total dos 20 dias de vale-refeição e, depois, obter 10% desse valor; ou, por efetuarem operações com números decimais no uso social, calcular 10% do valor diário e, em seguida, determinar o valor descontado referente a 20 dias.

Aproveite essa atividade para incentivar os estudantes a contar se recebem vale-alimentação e vale-refeição e o que sabem sobre esses e outros direitos trabalhistas. Se possível, peça que pesquisem mais informações sobre esse tema, ampliando o TCT Trabalho e o **ODS 8** (Trabalho decente e crescimento econômico).

Atividades

23 Calcule.

a. 50% de 1.500. **23. a.** 750

b. $\frac{1}{2}$ de 1.500. **23. b.** 750

c. 1.500 : 2. **23. c.** 750

d. 25% de 1.500. **23. d.** 375

e. $\frac{1}{4}$ de 1.500. **23. e.** 375

f. 1.500 : 4. **23. f.** 375

24 Escreva uma conclusão com base nos resultados que você encontrou na atividade anterior. **24.** Resposta possível: As operações nos itens **a**, **b** e **c** são equivalentes, assim como as dos itens **d**, **e** e **f**.

25 Calcule mentalmente.

a. 50% de 500. **25. a.** 250

b. 50% de 1.000. **25. b.** 500

c. 25% de 400. **25. c.** 100

d. 25% de 8.000. **25. d.** 2.000

26 Um trabalhador recebe vale-alimentação (R$ 300,00) e vale-refeição (R$ 24,00 por dia) da empresa em que trabalha. A empresa desconta de seu salário um valor equivalente a 10% dos benefícios recebidos. **26. b.** R$ 48,00 **26. a.** R$ 30,00

a. Quanto a empresa desconta do salário do trabalhador pelo vale-alimentação?

b. Sabendo que em um mês ele recebeu o vale-refeição referente a 20 dias, quanto a empresa descontou do salário do trabalhador por esse vale?

27 Na última eleição para prefeito, um município contabilizou 30.000 votos válidos. O prefeito eleito teve 55% desses votos, e o segundo colocado, 30%.

a. Quantos votos teve cada um desses candidatos?

b. Quantos votos tiveram os demais candidatos? Explique como pensou para determinar essa quantidade. **27. a.** Prefeito eleito: 16.500 votos; segundo colocado: 9.000 votos. **27. b.** 4.500 votos. Espera-se que os estudantes indiquem que essa quantidade corresponde à diferença entre a quantidade de votos e a quantidade de votos recebidos pelos dois primeiros colocados.

REPRODUÇÃO/MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

28 É comum, em diferentes estabelecimentos comerciais, o oferecimento de descontos para pagamentos à vista ou a aplicação de juros para pagamentos parcelados.

a. Você já comprou algum produto e obteve desconto ou já parcelou a compra, e pagou algum percentual de juros? **28. a.** Resposta pessoal.

b. Nesses casos, você avaliou se a opção de pagamento era vantajosa, ou seja, se o desconto valia a pena para o pagamento à vista ou se os juros aplicados eram muito elevados? **28. b.** Resposta pessoal.

c. Analise a situação:

Um consumidor pretende comprar um televisor que custa 1.500 reais. Para o pagamento à vista, a loja oferece um desconto de 5%; na opção parcelada em 10 prestações, o acréscimo é de 10% no valor total. Qual o valor a ser pago em cada opção de compra? O que o consumidor deve levar em consideração ao optar pelo pagamento à vista ou a prazo? **28. c.** Pagamento à vista: R$ 1.425,00; pagamento parcelado: 10 prestações de R$ 165,00, totalizando R$ 1.650,00. Espera-se que os estudantes comentem que tudo dependerá das condições da pessoa que vai comprar: se ela tem o dinheiro integral para o pagamento à vista, se a parcela está adequada para as suas disponibilidades, por exemplo.

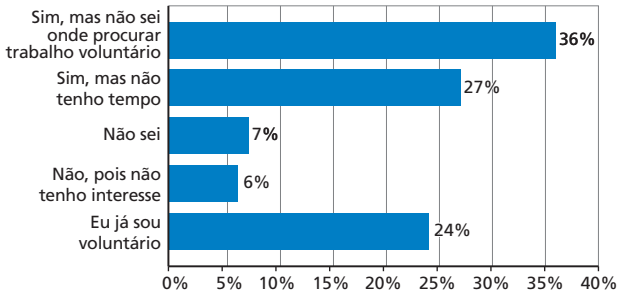
Na **atividade 27**, analise o cartaz sobre o direito ao voto e destaque a importância de pesquisar a respeito das propostas dos candidatos para fazer uma escolha consciente dos governantes e, após as eleições, cobrar e fiscalizar os eleitos para que cumpram as promessas de campanha e realizem um bom trabalho. Essa ampliação aborda o TCT Educação em Direitos Humanos.

A **atividade 28** propõe que os estudantes apresentem suas vivências e seus conhecimentos prévios sobre descontos e juros em compras e ao analisar uma situação dada, desenvolvendo o TCT Educação Financeira.

29 Analise o resultado de uma pesquisa sobre trabalho voluntário realizada pelo professor de uma escola com 200 estudantes.

A pergunta da pesquisa foi: Você seria voluntário em algum tipo de trabalho?

Você seria voluntário em algum tipo de trabalho?



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

29. a. 48 estudantes.

a. Dos estudantes entrevistados, quantos responderam que já eram voluntários?

b. Quantos estudantes responderam que seriam voluntários, mas não têm tempo ou não sabem onde procurar trabalho voluntário? **29. b.** 126 estudantes.

c. E você, seria voluntário em algum tipo de trabalho? Converse com o professor e os colegas sobre a importância do trabalho voluntário. **29. c.** Resposta pessoal.

30 Uma trabalhadora recebe R$ 10,00 por hora trabalhada. No último mês, ela precisou trabalhar alguns dias fora do horário de expediente e realizou 20 horas extras.

Como essas horas extras foram realizadas em dias úteis, ela as receberá com um acréscimo de 50%, ou seja, para cada hora extra, ela receberá os R$ 10,00 mais 50% de R$ 10,00.

30. a. R$ 15,00; R$ 300,00.

a. Quanto ela receberá por 1 hora extra? E pelas 20 horas extras?

b. Explique ao professor e aos colegas como você pensou para responder ao item **a**. **30. b.** Resposta possível: Calculei o valor de uma hora extra e multipliquei-o por 20.

31 Ao comprar uma televisão e pagá-la à vista, uma consumidora obteve 5% de desconto.

a. Se o preço da televisão era de R$ 1.200,00, quanto ela pagou pela compra à vista? **31. a.** R$ 1.140,00

b. Explique ao professor e aos colegas como você pensou para resolver o problema proposto no item **a**.

31. b. Resposta possível: Calculei 5% de R$ 1.200,00 e subtraí esse valor do preço da televisão.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 29** apresenta um gráfico de barras com a temática do trabalho voluntário. Durante a conversa sobre a importância do voluntariado no **item c**, os TCTs Trabalho e Vida Familiar e Social podem ser desenvolvidos ao falar sobre as vantagens desse tipo de trabalho: flexibilidade do tempo de dedicação; oportunidade para o desenvolvimento de habilidades e competências; possibilidade de desenvolver projetos e colocar ideias em prática; facilidade de encontrar alguma atividade, organização ou comunidade que necessite de ajuda; vivência de diferentes valores ao ajudar quem precisa.

A **atividade 30** envolve o cálculo do valor pago por horas extras trabalhadas. Ao final dela, solicite aos estudantes que contem o que sabem sobre o tema e sobre banco de horas. Se possível, sugira que pesquisem mais informações para complementar esses conhecimentos e incentive-os a produzir cartazes que possam ficar expostos pela escola para informar a comunidade escolar, ampliando o TCT Trabalho e o **ODS 8** (Trabalho decente e crescimento econômico).

MODERNA

Tratamento da informação

Ao apresentar os gráficos de setores, é importante destacar aos estudantes que esse tipo de gráfico deve ser evitado quando há uma grande quantidade de categorias diferentes, o que dificulta a identificação dos setores e a comparação entre eles.

A **atividade 1** trabalha o que a turma consome no café da manhã. Nas respostas do **item a**, podem aparecer alimentos regionais; caso isso ocorra, aproveite para conversar sobre os locais de origem dos estudantes ou sobre quem os ensinou a comer esses alimentos, abordando o TCT Diversidade Cultural.

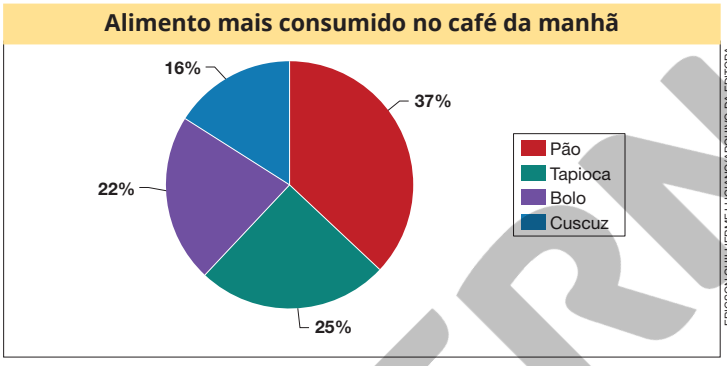
No **item b**, verifique qual gráfico a turma prefere construir e auxilie-os no processo.

Durante a realização dessa atividade, fique atento às conversas da turma para evitar que ocorra *bullying* entre os estudantes por causa das preferências alimentares ou de escolhas regionais. Se necessário, intervenha destacando que cada pessoa tem suas preferências e que todos devem ter suas individualidades respeitadas.

Ler e interpretar gráfico de setores

O **gráfico de setores**, conhecido também como gráfico de *pizza* ou circular, é composto de um círculo dividido em partes, chamadas de **setores**. Esse gráfico possibilita a comparação entre seus setores e entre estes e o todo.

Confira, a seguir, o gráfico de setores obtido pelos estudantes de uma turma de EJA, ao pesquisarem com os colegas de sua comunidade qual era o alimento mais consumido por eles no café da manhã. Considere que cada pessoa escolheu apenas uma opção.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Nesse gráfico, cada setor corresponde a um alimento, com as respectivas porcentagens relativas às opções dos entrevistados. O "tamanho" dos setores depende da porcentagem que cada setor representa. Assim, o alimento mais consumido no café da manhã pelos entrevistados (maior porcentagem) é representado pelo maior setor do gráfico, enquanto o menos consumido (menor porcentagem) corresponde ao menor setor.

Analisando o gráfico, podemos identificar, por exemplo, que mais entrevistados indicaram o consumo de tapioca do que de bolo, pois 25% é maior do que 22%.

Note que, ao adicionarmos todas as porcentagens indicadas no gráfico de setores, obtemos 100%, ou seja, o todo das escolhas dos entrevistados.

Atividades

1 Resolva.

a. Que alimentos fazem parte de seu café da manhã? Eles foram representados nesse gráfico? **1. a.** Respostas pessoais.

b. Com o professor e os colegas, construa um gráfico representativo dos alimentos consumidos por vocês nesta refeição. **1. b.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

2 Agora, com base no gráfico de setores apresentado e considerando que os estudantes da EJA realizaram a pesquisa com 200 pessoas, responda às questões a seguir.

a. Qual é o alimento mais consumido pelos entrevistados no café da manhã? E o menos consumido? **2. a.** Pão; cuscuz.

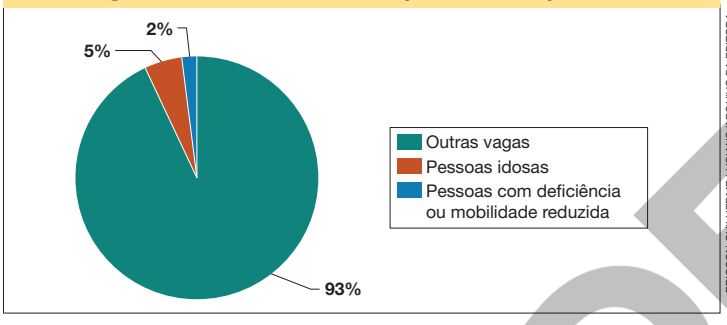
b. Que fração dos entrevistados consome bolo? **2. b.** Resposta possível: $\frac{22}{100}$

c. Quantas pessoas responderam que consomem tapioca? **2. c.** 50 pessoas.

3 As Leis Federais nº 10.098/2000 e nº 10.741/2003 estabelecem a obrigatoriedade de reservar parte do total de vagas em estacionamentos privados ou públicos para veículos que transportem pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e/ou pessoas idosas. Verifique, no gráfico a seguir, como deve ser a distribuição mínima de vagas para essas categorias.

ODS 11

Vagas em estacionamentos privados ou públicos



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base nos dados obtidos nas Leis Federais nº 10.098/2000 e nº 10.741/2003.

a. Qual é a porcentagem de vagas destinadas aos veículos que **não** transportam pessoas idosas e/ou pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida? **3. a.** 93%

b. Em um estacionamento com 500 vagas, quantas delas devem ser destinadas, no mínimo, aos veículos que transportam pessoas idosas? E aos que levam pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida?

4 Reúna-se com três colegas e façam uma pesquisa na internet sobre informações organizadas em gráficos de setores. É importante que os gráficos apresentem assuntos relevantes para a turma. **4. a.** Resposta pessoal.

a. Escrevam um texto sobre os dados apresentados nos gráficos pesquisados.

b. Conversem com os colegas e com o professor sobre o que cada gráfico está informando. **4. b.** Resposta pessoal.

3. b. 25 vagas para veículos que transportam pessoas idosas; 10 vagas para os que levam pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

No **item a** da **atividade 3**, se os estudantes tiverem dificuldade para identificar o que é solicitado, auxilie-os a entender que a porcentagem pedida é a do setor correspondente a "Outras vagas".

Aproveite o contexto dessa atividade para que a turma pesquise e discuta a importância das vagas para pessoas idosas, ou com deficiência ou mobilidade reduzida e os motivos de serem mais próximas das entradas dos estabelecimentos. Além disso, as informações obtidas podem ser registradas em um mural e compartilhadas com a comunidade escolar. Essa ampliação desenvolve o **ODS 11** (Cidades e comunidades sustentáveis) e os TCTs Educação em Direitos Humanos e Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso.

Na **atividade 4**, caso seja necessário, chame a atenção da turma para o fato de que os assuntos dos gráficos escolhidos podem ser relevantes para um grupo enquanto não têm importância para outro e que, por isso, devem respeitar os temas dos gráficos de todos os colegas.

MODERNA

Atividades finais do Capítulo 3

A **atividade 3** apresenta a quantidade máxima de horas semanais trabalhadas em uma jornada normal segundo a legislação brasileira. Destaque a possibilidade de casos especiais, como banco de horas e horas extras, que passam desse limite. Caso a ampliação da **atividade 30** da página 97 não tenha ocorrido, pode ser realizada neste momento.

Na **atividade 6**, para facilitar o entendimento da diferença entre os rendimentos de homens e mulheres, peça aos estudantes que simplifiquem a fração $\frac{80}{100}$ obtendo $\frac{4}{5}$, e destaque o significado disso: para cada 5 reais que um homem recebe, uma mulher recebe 4, ou, dito de outra forma, uma mulher precisa trabalhar 5 horas para receber o mesmo que um homem recebe trabalhando 4 horas.

Na conversa proposta pelo **item b** dessa atividade, sobre como a diferença de rendimentos entre homens e mulheres no desempenho das mesmas funções pode ser reduzida ou eliminada, peça aos estudantes que pesquisem mais informações sobre desigualdades nas profissões e iniciativas que têm funcionado para reduzi-las e compartilhem os resultados com a turma. Assim, podem ser abordados o **ODS 5** (Igualdade de gênero) e o TCT Educação em Direitos Humanos.

1. Espera-se que os estudantes respondam que essa expressão é usada em situações de curtíssima duração, menor que um segundo.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 3

1 Você já utilizou a expressão "uma fração de segundo"? Se usou, em que situação? Qual é o significado dessa expressão?

2 Represente cada uma das situações a seguir com uma fração irredutível.

a. Oito em cada doze clientes estão satisfeitos com a variedade de produtos de uma loja. **2. a.** $\frac{2}{3}$

b. Um bolo foi repartido em 20 pedaços iguais, dos quais 15 foram consumidos.

c. O comprimento de uma sala mede 5 passos e meio. **2. c.** $\frac{11}{2}$ **2. b.** $\frac{3}{4}$

3 A legislação trabalhista brasileira estabelece, salvo os casos especiais, que a jornada normal de trabalho é de no máximo 44 horas semanais.

a. Quantas horas há em uma semana? **3. a.** 168 horas. **3. b.** $\frac{11}{42}$

b. Que fração de uma semana, no máximo, é dedicada ao trabalho, nessa situação?

c. Você está empregado? Se sim, quantas horas você trabalha diariamente? Que fração do seu dia corresponde a essas horas? **3. c.** Respostas pessoais.

4 Na final do campeonato estadual de vôlei feminino, todos os ingressos foram vendidos. O ginásio tem capacidade para 3.000 pessoas, e meia hora antes do início da partida apenas $\frac{2}{5}$ dos espectadores estavam em seus lugares. Quantas pessoas ainda não ocuparam seus assentos? **4.** 1.800 espectadores.

5 Uma família gasta mensalmente $\frac{1}{3}$ de sua renda com moradia, $\frac{1}{5}$ com alimentação e $\frac{3}{15}$ com educação.

a. Que fração da renda dessa família sobra para as outras despesas? **5. a.** $\frac{4}{15}$

b. Se a renda mensal dessa família é de 4.000 reais, quanto ela gasta com alimentação? **5. b.** 800 reais.

c. Se essa família gastasse 1.000 reais com moradia, qual seria sua renda? **5. c.** 3.000 reais.

6 Leia a notícia a seguir.

ODS 5

> Segundo levantamento do IBGE, no terceiro trimestre de 2022, o rendimento médio mensal da mulher, no Brasil, era equivalente a aproximadamente 80% do rendimento do homem.

a. Se o rendimento do homem no Brasil, nesse período, era de cerca de 3.300 reais, qual era o valor aproximado do rendimento da mulher? **6. a.** Cerca de 2.640 reais.

b. Em sua opinião, o que pode ser feito para eliminar ou minimizar essa diferença? Converse com o professor e os colegas. **6. b.** Resposta pessoal.

MODERNA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

7 Após avaliar os resultados das vendas realizadas, uma empresa resolveu premiar seus funcionários. Cada um receberá, como prêmio, $\frac{1}{5}$ do respectivo salário.

a. Aldo tem um salário de 2 mil reais. Qual será o valor de seu prêmio? **7. a.** 400 reais.

b. Esse prêmio corresponde a que percentual do salário de cada funcionário? **7. b.** 20%

8 Em uma empresa trabalham 50 pessoas. Entre elas, 30 são mulheres.

a. Qual é a porcentagem de mulheres nessa empresa? **8. a.** 60%

b. E qual é a porcentagem de homens? **8. b.** 40%

9 Henrique comprará uma televisão no valor de R$ 1.600,00 e tem as seguintes opções de pagamento:

A – à vista com desconto de 10%.	**B** – em 4 parcelas mensais iguais, sem juros.	**C** – em 10 parcelas mensais de R$ 176,00.

a. Se escolher a opção **A**, quanto Henrique pagará pela televisão? **9. a.** R$ 1.440,00

b. Qual seria o valor total pago na opção **C**? **9. b.** R$ 1.760,00

c. Na opção **C**, qual é o percentual de acréscimo no valor da televisão? **9. c.** 10%

d. Em sua opinião, qual seria a melhor opção de pagamento dessa televisão? Justifique sua resposta. **9. d.** Resposta pessoal.

10 Em uma empresa, há 3 níveis salariais para os empregados. O empregado que está no nível 2 recebe um salário de R$ 2.000,00. O do nível 1 ganha um valor 10% maior que o do nível 2. E o do nível 3 recebe um valor $\frac{1}{10}$ menor do que o salário de quem está no nível 2. Quais são os salários dos funcionários que estão nos níveis 1 e 3? **10.** Nível 1: R$ 2.200,00; nível 3: R$ 1.800,00.

11 Uma fábrica de rações fez uma pesquisa com 2.800 clientes, em março de 2025, para saber qual é o sabor de ração seca preferido por seus cães. Cada cliente tem um único cão e optou por uma única alternativa.

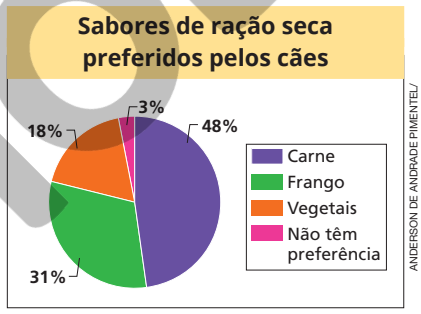
Analisando o gráfico, responda.

a. Qual é o sabor preferido pelos cães dos clientes que responderam à pesquisa? **11. a.** Carne.

b. Quantos cães preferem o sabor de carne? **11. b.** 1.344 cães.

c. Quantos cães preferem o sabor de frango? **11. c.** 868 cães.

d. Quantos clientes responderam que seus cães não têm preferência por sabor de ração seca? **11. d.** 84 pessoas.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

No **item b** da **atividade 7**, os estudantes devem relacionar a fração $\frac{1}{5}$ à porcentagem correspondente. Permita que eles utilizem as estratégias que preferirem. Ao final, mostre à turma duas possibilidades de resolução: dividir 100% por 5 ou obter a fração de denominador 100 equivalente a $\frac{1}{5}$ e determinar a porcentagem correspondente a ela.

No **item a** da **atividade 8**, aborde diferentes métodos de se obter a porcentagem de mulheres na empresa. Uma possibilidade é usar o raciocínio proporcional: se 50 pessoas correspondem a 100% dos funcionários, então 10 pessoas correspondem a 20% (100% : 5); logo, as 30 mulheres correspondem a 60% dos funcionários (3 · 20%). Outro método de resolver esse item é expressar a quantidade de mulheres em relação ao total de pessoas na forma de fração $\left(\frac{30}{50}\right)$ e determinar a fração de denominador 100 equivalente a ela $\left(\frac{60}{100}\right)$ para, depois, obter a porcentagem correspondente (60%).

No **item a** da **atividade 9**, a resolução mais comum é calcular 10% de R$ 1.600,00 e, depois, subtrair o valor obtido de R$ 1.600,00. Mostre à turma que outro modo de resolver esse item é considerando que, com 10% de desconto, o cliente pagará 90% do total, ou seja, 90% de R$ 1.600,00.

Na **atividade 12**, os estudantes precisam identificar o erro presente no gráfico de setores dado. Caso eles apresentem dificuldade na resolução, oriente-os a determinar frações equivalentes de mesmo denominador para as frações do enunciado, compará-las e relacioná-las com os setores do gráfico. Assim, espera-se que a turma perceba que o maior setor (verde) deveria representar os clientes satisfeitos, o setor intermediário (laranja), os insatisfeitos, e o menor setor (roxo), os clientes que não opinaram e, consequentemente, reconheça que as opiniões dos clientes correspondentes aos setores verde e laranja estão trocadas.

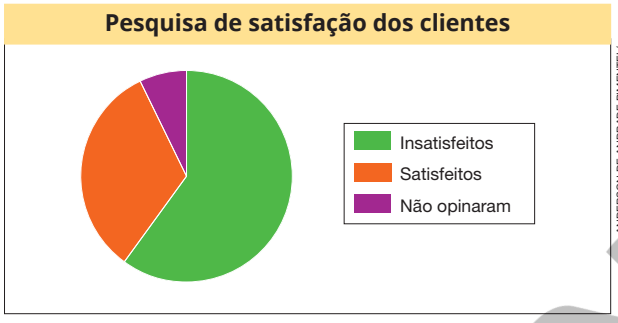
A **atividade 13** tem como tema o uso de água tratada. Aproveite-a para levar os estudantes a refletir sobre o próprio consumo de água e como gerenciar melhor o gasto desse recurso fundamental, abordando o **ODS 6** (Água potável e saneamento).

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 3

12. O erro está na legenda: a cor verde se refere aos clientes satisfeitos e a cor laranja se refere aos clientes insatisfeitos. Os estudantes também poderiam responder que as cores dos setores verde e laranja estão trocadas.

12 Uma empresa fez uma pesquisa de satisfação e descobriu que $\frac{1}{3}$ de seus clientes está insatisfeito com os serviços prestados por ela, $\frac{3}{5}$ estão satisfeitos e $\frac{1}{15}$ não opinou.

Com base nessas informações, foi construído o gráfico de setores a seguir, mas ele apresenta um erro. Que erro é esse?

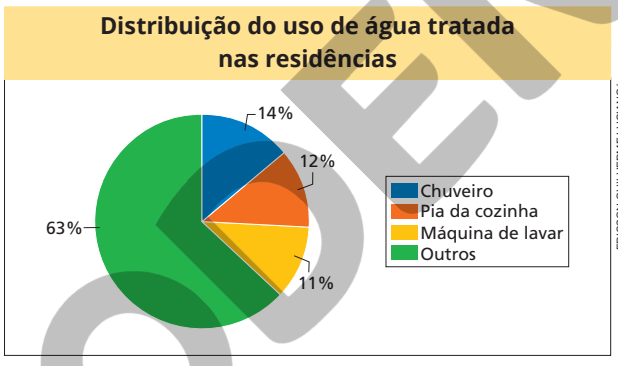


ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

13 ODS 6

A companhia responsável pelo fornecimento de água tratada de um município constatou, após realizar alguns estudos, que o uso da água nas residências é distribuído da seguinte maneira:



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Se as residências desse município consomem, aproximadamente, 24 mil litros de água por mês, quantos litros de água são utilizados no uso do chuveiro? E no uso da máquina de lavar?

13. a. Aproximadamente 3.360 litros; aproximadamente, 2.640 litros.

b. Quantos litros de água, aproximadamente, são consumidos mensalmente em sua residência? Considerando os mesmos percentuais do gráfico, quantos litros seriam utilizados no uso do chuveiro em sua residência?

13. b. Respostas pessoais.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

EDUCAÇÃO FINANCEIRA

O nosso consumo

ODS 12

Como estamos consumindo?

Os seres humanos são organismos consumidores, pois não produzem sua própria energia e dependem da ingestão de outros seres, como plantas ou animais, para atender as necessidades energéticas.

Para a Economia, os consumidores são pessoas que adquirem algum produto ou contratam algum serviço para utilizá-lo ou para beneficiar-se dele. Por essa definição, podemos considerar que existem grupos de pessoas que não são consumidores, como os que vivem em comunidades indígenas isoladas na Terra Indígena Vale do Javari (AM). No entanto, pode-se considerar que a maioria das pessoas é consumidora, pois adquire alimentos, roupas, medicamentos, entre outros produtos, e contrata serviços de médicos, mecânicos, advogados etc.

FG TRADE/E+/GETTY IMAGES

Mulher fazendo compras em um supermercado de São Paulo (SP). Foto de 2022.

O consumo pode ser influenciado por diversos fatores, como o local de moradia, o trabalho, o valor do salário, os hábitos familiares e também pelos anúncios veiculados na televisão, nas redes sociais, no rádio etc. Assim, há um conjunto de fatores que pode levar as pessoas a fazer escolhas quando vão comprar algo.

A relação dos consumidores com o dinheiro pode ser determinada pelas necessidades de consumo. Por exemplo, ao ir ao mercado, as pessoas podem escolher alguns produtos mais baratos ou em promoção para conseguir comprar outros itens que estão faltando onde moram. Essa é uma decisão lógica de consumo.

No entanto, às vezes as tomadas de decisões não são baseadas nessa lógica, podendo apenas seguir os apelos feitos para que os consumidores não parem de comprar. Anúncios e propagandas podem criar necessidades de compras e convencer as pessoas a adquirir o que não precisam, como fazer a troca de um celular sem problemas de funcionamento por um modelo moderno com recursos que não serão usados pelo consumidor.

JOA_SOUZA/ISTOCK/GETTY IMAGES

Cartazes de promoção em uma loja, Rio de Janeiro (RJ). Foto de 2022.

1 Faça 3 listas com até 5 elementos: uma com itens que são necessários para sua sobrevivência; uma com itens que melhoram sua qualidade de vida; e, por último, uma com itens que você deseja ter. Note que alguns itens podem aparecer em mais de uma lista. **1.** Resposta pessoal.

2 Compartilhe suas listas com os colegas e com o professor e destaquem os itens que podem ter sido escolhidos por influência de anúncios. **2.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

- trazer dados numéricos irrelevantes no rótulo a fim de impulsionar as vendas, como "0% colesterol" na embalagem de óleos vegetais, sendo que essa qualidade é inerente a todos os óleos vegetais, e não especificamente a uma determinada marca.

Nas **atividades 1** e **2**, os estudantes vão apresentar listas de itens para identificar a influência de anúncios e propagandas no consumo deles. As preferências pessoais presentes nessas listas podem gerar estranheza na turma. Por isso, se necessário, para evitar algum caso de *bullying*, chame a atenção dos estudantes para a necessidade de todos serem respeitados por suas individualidades, mesmo que sejam diversas do restante da turma.

Educação financeira

Esta seção aborda a influência de anúncios e propagandas no consumo e compara os efeitos psicológicos das formas de pagamento, desenvolvendo o **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis) e os TCTs Educação para o Consumo e Educação Financeira.

Se possível, inicie esta seção com o professor de Ciências para apresentar o significado do termo "consumidor" para a Biologia e, depois, faça um contraponto com o significado dessa palavra para a Economia, destacando que o mesmo termo pode ter definições distintas de acordo com a área em que está sendo considerado.

Após a leitura do tópico **Como estamos consumindo?**, incentive os estudantes a analisar o próprio consumo com base em questionamentos, como: "Compramos somente o que é necessário?"; "Como decidimos o que comprar?"; "Quais são as influências que mais contam em nosso processo de compra?".

Aproveite para conversar com a turma sobre algumas estratégias matemáticas usadas em campanhas publicitárias, como:

- apresentar a informação de que é possível comprar um produto ou assinar um serviço pagando R$ 1,00 por dia com o objetivo de diluir o valor total de modo a parecer mais acessível ao consumidor;
- fornecer apenas o preço da embalagem de um produto sem exibir a quantidade ou medida correspondente a ela, o que pode mascarar a redução do conteúdo da embalagem;

Muitos cursos de vendas ensinam psicologia do consumo como um fator que potencializa o aumento das vendas, pois, sabendo-se como funciona o comportamento das pessoas em situações de compra, é possível direcionar o produto e sua propaganda para torná-lo mais atrativo ao consumidor. Explore esse fato, a fim de desenvolver o **ODS 12** (Consumo e produção sustentáveis), destacando aos estudantes a necessidade de refletir com cautela e paciência, avaliando os prós e contras de uma compra e considerando sua situação financeira para entender se é possível concretizá-la e se ela é realmente necessária.

Mencione para eles que há pessoas que preferem sacar cédulas de valor mais alto nos caixas eletrônicos, pois é mais difícil conseguir troco nas transações, e, assim, elas são realizadas em menor quantidade.

Na **atividade 3**, incentive os estudantes a contarem suas experiências envolvendo compras e hábitos de consumo para que discutam e reflitam sobre o tema.

Aproveite a **atividade 5** para que a turma compartilhe os conhecimentos prévios e as vivências que tem em relação ao crédito rotativo. As experiências de alguns estudantes podem influenciar nas escolhas futuras de outros por perceberem que é preciso ter cuidado ao utilizar o cartão de crédito para não gerar dívidas que se tornem uma "bola de neve".

EDUCAÇÃO FINANCEIRA

ODS 12

Dinheiro ou cartão?

Uma pessoa vai a uma loja para comprar uma motocicleta. Como forma de pagamento, é requerida uma entrada no valor de R$ 4.000,00. Se ela for pagar esse valor usando cédulas de R$ 50,00, utilizará 80 cédulas.

Se você estivesse nessa situação, como se sentiria ao entregar toda essa quantidade de dinheiro? Provavelmente sentiria um incômodo por entregar tantas cédulas de uma vez só, uma espécie de "dor". Por outro lado, agora imagine-se usando o cartão de crédito para fazer esse pagamento. A "dor" sentida por fazer o pagamento usando o cartão seria diferente?

JPFOTOVIDEO/SHUTTERSTOCK

Cédulas de 50 reais.

Estudos sobre endividamento afirmam que uma pessoa que compra fazendo pagamentos apenas com dinheiro em cédulas provavelmente gastará menos do que se utilizar cartões. Isso ocorre porque a facilidade em realizar uma compra com cartão nos torna mais impulsivos e menos reflexivos sobre o resultado dessa ação. Quando terminamos de efetuar a compra, o cartão volta conosco para casa, sem que tenhamos a sensação de perda proporcionada quando usamos cédulas de dinheiro.

Ao realizar uma compra usando o cartão de crédito, é fundamental considerar qual será o valor da fatura mensal e se é possível quitar integralmente esse valor. O pagamento parcial da fatura mensal pode se tornar uma "bola de neve", pois o restante do valor da fatura aumenta a partir da taxa do crédito rotativo, que é a mais cara do mercado financeiro.

3 Responda sobre o uso do dinheiro:

a. Você utiliza cédulas de dinheiro ou apenas cartões para fazer pagamentos? Se utiliza cartões, prefere os de crédito ou os de débito? **3. a.** Respostas pessoais.

b. Você já teve dívidas no cartão de crédito ou conhece alguém que já teve? Converse com os colegas e o professor sobre o que fazer e não fazer para sair dessa situação. **3. b.** Respostas pessoais.

4 Imagine esta situação: você vai comprar um tênis por R$ 200,00 e tem o dinheiro disponível para pagar à vista. Qual forma de pagamento você escolheria: à vista com 10% de desconto ou parcelado em 10 vezes com um acréscimo de 20% no valor da compra? Justifique sua resposta. **4.** Resposta pessoal.

5 Em novembro de 2023, as taxas do crédito rotativo equivaliam a, aproximadamente, 432% ao ano. Em janeiro de 2024, passaram a valer novas regras para limitar essa taxa do cartão de crédito. Segundo elas, a dívida total de quem atrasar ou parcelar o pagamento da fatura não pode ultrapassar o dobro do valor original.

Pesquise sobre o assunto e responda: Qual foi o impacto dessa mudança no endividamento das pessoas?

5. Espera-se que os estudantes identifiquem que a criação desse limite facilitou o pagamento da dívida do crédito rotativo por causa da redução do valor da dívida comparado ao valor que seria devido com base nas taxas anteriores às novas regras.

104

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Sugestão de leitura

LINDSTROM, Martin. **A lógica do consumo**: verdades e mentiras sobre por que compramos. Rio de Janeiro: HarperCollins, 2018.

Nesse livro, o autor apresenta os fundamentos científicos do *neuromarketing*, discute como o cérebro humano responde aos estímulos das propagandas e explica por que determinados produtos vendem ou não, apresentando casos reais de estudos do tema e as perspectivas de sua aplicação do ponto de vista de vendedores e consumidores.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 3

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para este capítulo, vamos fazer um resumo. Leia atentamente o resumo apresentado e anote as dúvidas que aparecerem durante a leitura.

Existem situações em que são utilizados números na forma de fração. Em uma fração, o numerador é a quantidade de partes tomadas do inteiro e o denominador é a quantidade de partes em que o inteiro foi dividido.

Para fazer a leitura de uma fração, devemos primeiro ler o numerador e, em seguida, o denominador. Algumas frações podem representar quantidades iguais ou maiores que um inteiro.

Frações que representam partes iguais de um mesmo inteiro são **frações equivalentes**. Para simplificar uma fração dividimos o numerador e o denominador por um mesmo número. Frações que não podem ser simplificadas são denominadas **frações irredutíveis**.

Na comparação de frações que têm o mesmo denominador, a maior delas é a que tem maior numerador. Quando as frações têm denominadores diferentes, para compará-las, obtemos frações equivalentes que tenham mesmo denominador e, em seguida, fazemos a comparação.

Para efetuar a adição ou a subtração de frações com denominadores iguais, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos os denominadores. Para efetuar a adição ou a subtração entre duas frações que não têm denominadores iguais, determinamos frações equivalentes com denominadores iguais e, depois, efetuamos a operação.

Uma **porcentagem** pode ser representada como fração de denominador 100. Por exemplo, 30% corresponde à fração $\frac{30}{100}$. Essa fração pode ser simplificada e podemos relacioná-la à porcentagem da seguinte maneira:

$$30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

a. Qual conteúdo revisado você compreendeu muito bem? Qual você considera que teve dificuldades? Retome os conteúdos em que teve dificuldades e converse com o professor ou colegas sobre esses temas. **a.** Respostas pessoais.

b. Apresente exemplos de alguns conceitos revisados. Depois, compartilhe-os com o professor e os colegas. **b.** Resposta pessoal.

Aplicando seus conhecimentos

1 Em uma corrida de 100 metros rasos, o primeiro colocado teve uma vantagem de quatro centésimos de segundo em relação ao segundo colocado. Qual é a fração que representa essa vantagem? **1.** Alternativa **c**.

a. $\frac{4}{4}$ **b.** $\frac{4}{10}$ **c.** $\frac{4}{100}$ **d.** $\frac{4}{1.000}$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Avaliação do Capítulo 3

Revisando o conteúdo

Neste capítulo, a ferramenta de revisão utilizada foi um resumo. Um modo de complementá-lo é solicitar aos estudantes que registrem no caderno representações ou exemplos numéricos para cada parágrafo apresentado. Também pode ser pedido que eles criem frases para detalhar mais o resumo.

Além disso, se achar interessante, proponha aos estudantes que utilizem outra ferramenta de revisão para apresentar o conteúdo deste capítulo.

Aplicando seus conhecimentos

Neste tópico, é fundamental não focar apenas a verificação das respostas, atentando principalmente para o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes. Por isso, acompanhe a resolução das atividades para observar como o conhecimento prévio dos estudantes combinado com os aprendizados escolares influenciaram nas estratégias empregadas.

A **atividade 1** retoma a correspondência entre uma fração e sua leitura. Caso algum estudante apresente dificuldade, escreva na lousa a expressão "quatro centésimos" e questione: "O termo 'centésimo' parece ter relação com qual número?" (100).

A **atividade 2** aborda a identificação de uma fração que representa uma quantidade maior que um inteiro. Caso considere necessário, comente a existência de um dado no enunciado (4 metros de cano) que não é necessário na resolução. Para auxiliar a turma, incentive o uso de representações da situação.

As **atividades 3** e **4** retomam o cálculo da fração de uma quantidade. Na **atividade 4**, se alguns estudantes tiverem dificuldade, leia o enunciado com a turma e leve-os a entender que a costureira já pagou $\frac{4}{5}$ do valor da máquina, sendo necessário calcular quanto falta ser pago.

A **atividade 5** envolve comparação de frações. Oriente a turma a determinar frações equivalentes com o mesmo denominador para as três frações do enunciado, o que facilita a comparação entre elas.

A **atividade 6** apresenta uma situação de repartição em partes desiguais. Espera-se que os estudantes calculem metade de 20 mil e $\frac{1}{5}$ de 20 mil, adicionando os valores obtidos e, por fim, subtraindo essa soma de 20 mil. No entanto, eles podem usar estratégias diversas, inclusive utilizar adição e subtração de frações.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 3

2 Para fazer um reparo na tubulação de uma cozinha, um encanador usou 4 metros de um cano cujo comprimento do diâmetro mede $2\frac{1}{2}$ polegadas. Que fração representa a medida do comprimento do diâmetro? **2.** Alternativa **c**.

a. $\frac{3}{2}$ **b.** $\frac{2}{2}$ **c.** $\frac{5}{2}$ **d.** $\frac{2}{5}$

3 Uma pessoa está participando de uma corrida com percurso total de 12 quilômetros. Ela já percorreu $\frac{1}{4}$ do trajeto. Nesse momento, quantos quilômetros essa pessoa completou? **3.** Alternativa **d**.

a. 10 quilômetros.
b. 9 quilômetros.
c. 6 quilômetros.
d. 3 quilômetros.

4 Após um ano de muitas vendas, uma costureira comprou uma máquina de costura mais moderna, que custou R$ 1.000,00. Ela já pagou $\frac{4}{5}$ do valor da máquina. Quanto falta ser pago por essa máquina de costura? **4.** Alternativa **c**.

a. R$ 100,00 **b.** R$ 160,00 **c.** R$ 200,00 **d)** R$ 260,00

5 Três colegas estão resolvendo atividades de Matemática. O primeiro já fez $\frac{2}{5}$ das atividades, o segundo, $\frac{5}{8}$, e o terceiro, $\frac{6}{15}$. Leia as afirmações e indique a alternativa correta. **5.** Alternativa **a**.

a. O segundo colega é o que já fez mais atividades entre os três.
b. O primeiro e o segundo colegas resolveram a mesma quantidade de atividades.
c. O primeiro colega já fez mais atividades que o terceiro.
d. O segundo colega já resolveu mais atividades que o terceiro, que por sua vez fez mais atividades que o primeiro colega.

6 O lucro mensal de uma empresa é repartido entre os 3 sócios da seguinte maneira: o primeiro sócio recebe metade do valor, o segundo, $\frac{1}{5}$, e o terceiro, o restante. Em um mês em que houve um lucro de 20 mil reais, qual foi o valor recebido pelo terceiro sócio? **6.** Alternativa **b**.

a. 3 mil reais. **b.** 6 mil reais. **c.** 8 mil reais. **d.** 10 mil reais.

7 Um trabalhador gastou $\frac{3}{8}$ do salário com alimentação e $\frac{2}{9}$ com o aluguel do apartamento onde mora. Que fração do salário dele corresponde ao que gastou? **7.** Alternativa **d**.

a. $\frac{5}{8}$ **b.** $\frac{5}{9}$ **c.** $\frac{6}{72}$ **d.** $\frac{43}{72}$

106

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

A **atividade 7** fornece uma situação-problema que envolve a adição de frações com denominadores diferentes. Se a turma apresentar dificuldades, relembre que é necessário determinar frações equivalentes de mesmo denominador antes de efetuar a adição entre elas.

8 Um pintor foi contratado para pintar uma casa. Na primeira semana, ele pintou $\frac{3}{5}$ da propriedade. Na segunda, pintou $\frac{2}{7}$ da casa. Que fração da propriedade ainda falta pintar? **8.** Alternativa **a**.

a. $\frac{4}{35}$ **b.** $\frac{5}{35}$ **c.** $\frac{6}{35}$ **d.** $\frac{31}{35}$

9 Um cliente vai comprar um aparelho de televisão. O modelo escolhido por ele custa R$ 1.200,00 no pagamento à vista. A prazo, o valor do produto tem um acréscimo de 15% em relação ao preço à vista. Comprando a prazo, quanto o cliente vai pagar por esse aparelho de televisão? **9.** Alternativa **c**.

a. R$ 1.020,00 **b.** R$ 1.215,00 **c.** R$ 1.380,00 **d.** R$ 1.436,00

10 **(Prefeitura de Campos do Jordão – Mecânico 2023)** No ano de 2019, durante o carnaval, foram relatados 2.500 acidentes, entre eles 77% envolviam motocicletas. Apesar do número alto de ocorrências os índices são inferiores dos anos de 2017 e 2018. É correto afirmar que os acidentes que não envolveram motociclistas foram quantos? **10.** Alternativa **d**.

a) 2.500 **b)** 1.925 **c)** 835 **d)** 575

11 Em um município, há 3 adultos para cada 4 crianças. Essa relação entre os números que expressam a quantidade de habitantes adultos ou crianças é chamada razão e pode ser representada pela fração $\frac{3}{4}$. Leia as afirmações e indique a alternativa correta. **11.** Alternativa **d**.

a. A quantidade de crianças é igual a $\frac{3}{4}$ da quantidade de adultos.

b. Se há 33.788 crianças nesse município, 15.341 são os adultos.

c. Neste município, o número de crianças é inferior ao número de adultos.

d. O número de crianças é aproximadamente 33% maior que o número de adultos.

Se você teve dificuldade em alguma atividade, consulte este quadro e verifique o que precisa estudar novamente para auxiliá-lo na resolução de cada atividade.

Tópico abordado em cada atividade

Atividades	Tópicos relacionados
1, 2 e 11	Números na forma de fração
3, 4 e 11	Fração de uma quantidade
5 e 6	Frações equivalentes
7 e 8	Adição e subtração de frações
9, 10 e 11	Porcentagem

Ao final das atividades, oriente os estudantes a retomar os tópicos em que tiveram mais dúvidas e a refazer as atividades nas quais tiveram mais dificuldade. Após isso, se os estudantes continuarem com dúvidas, proponha que conversem com os colegas e, circulando pela sala, auxilie-os a revisar os assuntos deste capítulo. Além disso, aproveite este momento para valorizar o esforço deles e para incentivá-los a continuar estudando mesmo diante das dificuldade.

A **atividade 8** trabalha uma subtração de frações com denominadores diferentes em uma situação-problema. Caso seja preciso, represente a situação na lousa traçando um retângulo dividido em 5 linhas e 7 colunas de modo que cada retângulo menor tenha a mesma medida de área.

As **atividades 9** e **10** retomam o cálculo da porcentagem de quantidades. Verifique principalmente se os estudantes interpretam corretamente a **atividade 10**, conferindo se eles entendem que 77% dos acidentes envolviam motocicletas e que devem determinar a quantidade de acidentes que não envolviam esse meio de transporte.

A **atividade 11** apresenta uma razão e representa-a na forma de fração. Se for necessário, no **item d**, auxilie os estudantes a identificar quanto o número de crianças é maior que o número de adultos percentualmente. Para isso, questione: "A cada 3 adultos, quantas crianças há a mais no município?" (1); "Qual é a razão, em forma de fração, entre a quantidade de crianças a mais que adultos e a quantidade de adultos no município?" $\left(\frac{1}{3}\right)$; "Qual fração equivalente a essa fração tem denominador aproximadamente igual a 100?" $\left(\frac{33}{99}\right)$. Assim, espera-se que a turma identifique a afirmação desse item como a verdadeira.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Orientações para o Capítulo 4

Este capítulo tem por objetivo abordar temas como o estudo dos números decimais, medidas e unidades de medida, operações aritméticas e porcentagem. É interessante que os estudantes percebam que os números decimais estão presentes nos mais diferentes contextos do dia a dia das pessoas e que muitas vezes passam despercebidos.

Peça aos estudantes que observem a imagem que representa uma família brasileira em torno de uma mesa compartilhando uma refeição e, depois, leiam o texto. Pergunte se eles já ouviram falar da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) e se conhecem sua finalidade. Comente que essa pesquisa visa mensurar, por exemplo, as estruturas de consumo e os gastos da população brasileira, possibilitando traçar um perfil com base na análise de seus orçamentos. Os dados coletados pela POF servem para o planejamento de políticas públicas e de base para diversas pesquisas, como o cálculo do IPCA, que é o índice oficial de inflação. Ampliar esse tema com os estudantes ajuda a desenvolver o TCT Educação Financeira.

CAPÍTULO 4

Números decimais e medidas

FERNANDO FAVORETTO/CRIAR IMAGEM

Refeições à base de arroz, feijão, salada, legumes e frutas contribuem para uma alimentação saudável.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ODS 2

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018, realizada pelo IBGE, os alimentos mais consumidos pelos brasileiros são café, feijão e arroz. O consumo médio diário desses alimentos, por pessoa, é de 163,2 g de café, 142,2 g de feijão e 131,4 g de arroz.

Outro resultado interessante dessa pesquisa indicou que mais de 85% da população adiciona açúcar ao café, sucos e outras preparações prontas.

Em relação a essa pesquisa, os dados apresentados condizem com a sua realidade? Quais são os alimentos mais consumidos por você?

Observe que nos resultados dessa pesquisa há alguns números com vírgula (números decimais). Em que outras situações esses números são usados?

Abertura: Respostas pessoais.

Neste capítulo você vai:

- reconhecer números decimais;
- trabalhar com medidas de comprimento, de massa e de capacidade;
- calcular adição, subtração, multiplicação e divisão com números decimais;
- estudar porcentagem.

108

Aproveite as perguntas e informe os estudantes que uma alimentação saudável requer, sempre que possível, optar por alimentos naturais, como frutas, legumes e verduras, pois são alimentos ricos em fibras, vitaminas e nutrientes. Se julgar conveniente, proponha que eles pesquisem e criem um texto para compartilhar com a turma sobre segurança alimentar ou doenças relacionadas a uma alimentação não saudável e o que fazer para melhorar a alimentação, por exemplo. Dessa maneira, é possível explorar o TCT Educação Alimentar e Nutricional e o **ODS 2** (Fome zero e agricultura sustentável).

Números decimais

Presentes na maioria dos municípios brasileiros, as feiras livres constituem um importante espaço comercial. Em algumas delas são comercializados alimentos orgânicos, como verduras, frutas e legumes.

ANDERSON NASCIMENTO/SHUTTERSTOCK

Pessoas escolhendo verduras em barraca de feira livre em Cascavel, Paraná. Foto de 2023.

Analise os preços praticados em uma barraca de feira livre, indicados a seguir.

MAURO SOUZA/ARQUIVO DE EDITORA

Agora, responda:

a. Ao comprar uma dúzia de bananas nessa barraca, o consumidor poderá pagar o valor exato com que cédulas e moedas?

b. Se um cliente comprar 1 kg de laranja e 1 kg de manga nessa barraca e pagar com uma cédula de 10 reais, quais moedas poderão formar seu troco?

Atividades orais: a. Resposta possível: uma cédula de 5 reais, uma moeda de cinquenta centavos e uma moeda de 10 centavos.

b. Resposta possível: duas moedas de 1 real e duas moedas de 10 centavos.

Quando lidamos com dinheiro, usamos os **números decimais**. Observe algumas relações entre as moedas a seguir.

A moeda de R$ 0,10 representa $\frac{1}{10}$ de R$ 1,00.

A moeda de R$ 0,01 representa $\frac{1}{100}$ de R$ 1,00.

A moeda de R$ 0,01 representa $\frac{1}{10}$ de R$ 0,10.

FOTOS: BANCO CENTRAL DO BRASIL

Moedas de 1 real, de 10 centavos e de 1 centavo. Por causa do custo de confecção maior do que seu valor, as moedas de 1 centavo não são cunhadas desde 2004 e estão praticamente fora de circulação.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Se julgar oportuno, amplie o tema da feira livre e pergunte se os estudantes conhecem alguém que trabalha em alguma barraca na feira e se o produto que vende é de um fornecedor ou da própria plantação, pois muitos produtos vendidos em uma feira têm origem na agricultura familiar. Verifique a possibilidade de uma visita guiada a uma feira livre ou proponha aos estudantes que visitem alguma a fim de anotar os preços praticados. Depois, eles podem comparar as anotações e elaborar problemas a partir das informações obtidas.

Números decimais

Neste tópico, é esperado que os estudantes reconheçam e identifiquem a presença dos números decimais, que são necessários para resolver determinadas situações-problema em contextos do cotidiano.

Peça aos estudantes que observem a imagem apresentada e aproveite também para fazer um levantamento dos conhecimentos prévios deles sobre o número na forma decimal. Pergunte a eles em quais situações utilizamos os números decimais e permita que compartilhem os conhecimentos que possuem acerca desse conceito. Comente com eles que esses números são utilizados para expressar o sistema monetário brasileiro e de medidas, como as de comprimento, de massa e de capacidade.

Aproveite as perguntas e faça outros questionamentos, como: "Quais cédulas e moedas um consumidor poderia usar se comprasse 2,5 kg de manga?" (exemplo de resposta: uma cédula de 10 reais e duas moedas, uma de 50 centavos e uma de 25 centavos) e "Um cliente que comprasse duas unidades de abacaxi e duas dúzias de banana poderia pagar essa compra com duas cédulas de 20 reais? Por quê? Como você calcularia o troco?" (sim, o total é 29 reais e sobrariam 11 reais).

Comparação de números decimais

Nesta página, é abordado o uso dos números decimais para representar a quantidade de pontos de dois candidatos que disputam uma vaga em um concurso. Para identificar a maior pontuação, é preciso comparar os pontos dos candidatos a fim de definir quem foi aprovado.

É essencial que os estudantes compreendam a ideia de décimos, centésimos e milésimos para representar números decimais e poder compará-los. Esse conceito é trabalhado com o apoio do quadro de ordens, pois a representação dos números nesse quadro facilita a comparação de seus valores. Converse com eles sobre o uso correto do quadro de ordens e apresente outros exemplos, pedindo que construam no caderno um quadro de ordens e comparem esses números. Destaque também que, quando é acrescentado um zero à direita de um número decimal, seu valor não muda.

Caso os estudantes apresentem dificuldades ao realizarem comparações entre os números decimais que tenham a mesma parte inteira, uma sugestão é que eles usem uma reta numérica a fim de auxiliá-los. Em outros casos, retome a ideia de que os números podem ter a mesma quantidade de casas decimais, lembrando-os de completar com zero as casas que faltam.

As frações com denominadores 10, 100, 1.000 etc. são chamadas **frações decimais**. Acompanhe como representamos as frações decimais na forma decimal.

$\frac{1}{10} = 0{,}1$ (lemos: "um décimo")

$\frac{1}{100} = 0{,}01$ (lemos: "um centésimo")

$\frac{1}{1.000} = 0{,}001$ (lemos: "um milésimo")

Comparação de números decimais

Em alguns concursos públicos, por exemplo, muitas vezes o que define quem foi aprovado ou não são décimos ou até mesmo centésimos de diferença. Considere que dois candidatos estejam disputando determinada vaga. O candidato **A** obteve 19,20 (lemos: "dezenove inteiros e vinte centésimos") pontos, e o candidato **B** conseguiu 19,2 (lemos: "dezenove inteiros e dois décimos") pontos. Como podemos fazer para saber quem obteve a maior pontuação ou se até houve um empate?

Para comparar os pontos obtidos por esses candidatos, vamos representar esses números em um **quadro de ordens**. Essa representação nos auxilia na leitura e na compreensão do valor de um número. Observe no quadro de ordens a seguir como representamos 1 décimo (0,1), 1 centésimo (0,01) e 1 milésimo (0,001).

Quadro de ordens

Parte inteira		Parte decimal		
Dezena	Unidade	décimo	centésimo	milésimo
	0,	1		
	0,	0	1	
	0,	0	0	1

Acompanhe, agora, como representamos os números 19,20 e 19,2 em um quadro de ordens:

Quadro de ordens

Parte inteira		Parte decimal		
D	U	d	c	m
1	9,	2	0	0
1	9,	2	0	0

Observe que os dois números são compostos de 1 dezena, 9 unidades e 2 décimos. Isso pode ficar mais compreensível, ao acrescentarmos os zeros como apresentado no quadro de ordens. Perceba que isso não altera o valor numérico, ou seja, que 19,2 é igual a 19,200, por exemplo.

Assim, concluímos que ambos os candidatos obtiveram a mesma nota.

Quando acrescentamos ou eliminamos zeros à direita de um número decimal, seu valor não muda. Verifique estes exemplos:

- $0{,}6 = 0{,}60 = 0{,}600$
- $2 = 2{,}0 = 2{,}00 = 2{,}000$
- $4{,}500 = 4{,}50 = 4{,}5$
- $3{,}2100 = 3{,}210 = 3{,}21$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Considere agora outros exemplos.

Exemplo 1

Qual número é maior: 4,1 ou 2,51?

4,1 — 4 inteiros

2,51 — 2 inteiros

Como 4 inteiros é maior que 2 inteiros, então 4,1 é maior que 2,51.

Exemplo 2

Qual número é maior: 1,41 ou 1,041?

Nesse caso, como as partes inteiras são iguais (1 inteiro), devemos comparar as partes decimais. Para facilitar o processo, primeiro igualamos o número de casas decimais.

1,410 → 1 inteiro, 410 milésimos

1,041 → 1 inteiro, 41 milésimos

Como 410 milésimos é maior que 41 milésimos, então 1,41 é maior que 1,041.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

1 No caderno, dê exemplos de situações em que os números podem ser expressos na forma decimal. Depois, converse com o professor e os colegas sobre esses exemplos. **1.** Resposta pessoal.

2 Observe como lemos alguns números decimais:

4,21 ▸ lemos: quatro inteiros e vinte e um centésimos

12,013 ▸ lemos: doze inteiros e treze milésimos

Agora escreva no caderno como lemos os números a seguir.

a. 15,234 **c.** 10,1 **e.** 7,008

b. 0,245 **d.** 5,04 **f.** 20,12

2. a. Quinze inteiros e duzentos e trinta e quatro milésimos.
2. b. Duzentos e quarenta e cinco milésimos.
2. c. Dez inteiros e um décimo.
2. d. Cinco inteiros e quatro centésimos.
2. e. Sete inteiros e oito milésimos.
2. f. Vinte inteiros e doze centésimos.

3 Coloque os números da atividade anterior em ordem decrescente. **3.** 20,12; 15,234; 10,1; 7,008; 5,04; e 0,245.

4 No caderno, escreva cada número usando somente algarismos.

a. 5 décimos. **4. a.** 0,5

b. 1 inteiro e 8 décimos. **4. b.** 1,8

c. 23 centésimos. **4. c.** 0,23

d. 276 milésimos. **4. d.** 0,276

5 Como R$ 0,10 corresponde a $\frac{1}{10}$ de 1 real, calcule:

a. o valor que corresponde a $\frac{1}{4}$ de 1 real; **5. a.** R$ 0,25

b. o valor que corresponde a $\frac{1}{20}$ de 1 real. **5. b.** R$ 0,05

Atividades

Para responder à **atividade 1**, os estudantes devem se lembrar de situações em que é frequente o uso dos números decimais, como a quantidade de combustível registrada na bomba de gasolina, os paquímetros eletrônicos, a frequência de sintonia de uma estação de rádio em um *dial* e em caixas registradoras. Os estudantes poderão citar, equivocadamente, a marcação em relógio digital. Caso isso ocorra, diga a eles que em relógios digitais são marcados a hora e os minutos (submúltiplo da hora) e que essa confusão pode gerar problemas; por exemplo: uma pessoa, em um dia de trabalho, trabalhou 10:50, isso significa que ela trabalhou 10 horas e 50 minutos, o que é diferente de 10,50 horas (10 horas e meia, ou seja, 10 horas e 30 minutos).

Na **atividade 3**, sugira outros números também com as partes inteiras iguais e peça aos estudantes que compartilhem as estratégias com os colegas.

MODERNA

8. a. Resposta possível: 3 ÷ 1 0 = **8. b.** Resposta possível: 3 ÷ 1 0 0 = **8. c.** Resposta possível: 3 ÷ 1 0 0 0 =

6 No caderno, represente em um quadro de ordens os números: 0,021; 0,156; 14,2; 16,203; e 1,002. Depois, escreva como lemos cada um desses números.

6. Resposta no **Manual do professor**.

7 Dois postos de combustíveis apresentavam os seguintes preços no dia 31 de janeiro de 2024, em determinado bairro do município de São Paulo (SP).

7. Gasolina: posto **A**; etanol: posto **B**; diesel: posto **B**.

Preço dos combustíveis nos postos A e B em 31 de janeiro de 2024

Tipo de combustível	Posto A	Posto B
Gasolina	R$ 5,58	R$ 5,49
Etanol	R$ 3,09	R$ 3,42
Diesel	R$ 5,94	R$ 5,95

Qual posto apresenta maior preço para cada um dos combustíveis?

8 Em muitas calculadoras, a tecla , indica a vírgula de um número decimal. Em outras, é usada a tecla . Nesse caso, no visor, o ponto representa a vírgula.

Por exemplo, para digitar o número 1,2, digitamos estas teclas:

1 · 2 → 1.2

Imaginando que essa calculadora estivesse com a tecla · quebrada, que teclas poderíamos digitar para obter os números a seguir?

a. 0,3 **b.** 0,03 **c.** 0,003

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Medidas

Quando compramos o piso para uma casa, 1 quilograma de farinha ou abastecemos o carro, lidamos com medições. Em que situações do seu cotidiano você faz medições?

Existem muitas coisas que podemos medir: a altura de uma pessoa, a capacidade de um recipiente, a temperatura corporal de uma criança ou o tempo transcorrido do trajeto do trabalho à escola. Tudo que pode ser medido, tal como comprimento, capacidade, temperatura e tempo é chamado de **grandeza**.

RAFAEL DIAS KATAYAMA/SHUTTERSTOCK

Grãos e outros itens comercializados em banca no Mercado Municipal de São Paulo (SP). Foto de 2018.

Atividades

Para ampliar a **atividade 6**, além de escrever os números decimais no quadro de ordens, solicite aos estudantes que escrevam os números em ordem crescente. A resposta para essa atividade está indicada a seguir:

Quadro de ordens

D	U	d	c	m
	0,	0	2	1
	0,	1	5	6
1	4,	2		
1	6,	2	0	3
	1,	0	0	2

Com auxílio do quadro de ordens, podemos determinar a leitura desses números:

- 0,021: vinte e um milésimos.
- 0,156: cento e cinquenta e seis centésimos.
- 14,2: quatorze inteiros e dois décimos.
- 16,203: dezesseis inteiros e duzentos e três milésimos.
- 1,002: um inteiro e dois milésimos.

Amplie a atividade propondo aos estudantes que analisem outros números compostos dos mesmos algarismos de um desses números da atividade 6. Por exemplo, para o número 16,203, incentive-os a compará-lo com os números 16,230 e 16,023 a fim de que identifiquem que são números distintos.

Na **atividade 7**, aproveite os valores apresentados dos preços de combustíveis e verifique se os estudantes percebem que, entre dois números decimais, sempre podemos encontrar outro número decimal, o que significa que, entre dois números decimais, há infinitos números decimais. Por exemplo, entre os números 2,7 e 2,8, podemos dizer que há os números 2,701; 2,75; 2,751; 2,71234, entre outros. Solicite a eles que digam outros números que sirvam para esse exemplo.

Medidas

O objetivo neste tópico é levar os estudantes a compreenderem que medir significa comparar grandezas de mesma natureza, além de reconhecer algumas unidades, e resolverem problemas que envolvam medidas, pois estamos constantemente medindo diversos elementos.

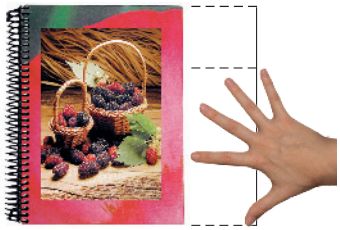
Em se tratando de estudantes jovens, adultos e idosos, é importante considerar os seus saberes e experiências. Por isso, promova uma roda de conversa para que eles compartilhem os usos e procedimentos de medidas que utilizam ou já utilizaram em suas atividades cotidianas.

Quando medimos, comparamos uma grandeza com outra de mesma natureza, tomada como padrão. Nas fotos a seguir, o clipe e o palmo de uma pessoa servem de unidades de medida para medir o comprimento e a largura de um caderno.

- Adoção do clipe como unidade de medida:

A medida da largura do caderno equivale a 5 clipes, e a medida do comprimento é de 7 clipes.

- Adoção do palmo como unidade de medida:



A medida da largura do caderno equivale a 1 palmo da pessoa, e a medida do comprimento é maior do que 1 palmo.

FOTOS: EDUARDO SANTALIESTRA/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O Sistema Internacional de Unidades (SI)

A necessidade de medir as coisas é muito antiga, e por um longo tempo cada povo desenvolveu seu sistema de medidas. Muitas das unidades de medida baseavam-se em partes do corpo humano: palmo, pé, polegada, braça etc.

Como as pessoas de diferentes regiões podiam não estar habituadas com sistemas de medida distintos uns dos outros e como os padrões eram muitas vezes variáveis em medida (a medida do comprimento do palmo de uma pessoa pode diferir do de outra), ocorriam problemas, por exemplo, na comercialização de produtos. Havia, portanto, a necessidade de criar unidades de medida padronizadas que fossem de uso universal.

Alguns instrumentos de medida.

RICARDO SIMEC/ARQUIVO DA EDITORA

Em 1960, foi aprovado pela Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) o Sistema Internacional de Unidades (SI). As unidades de medida desse sistema são amplamente conhecidas.

O Sistema Internacional de Unidades (SI)

Comente com os estudantes que a padronização da unidade de medida foi uma das grandes conquistas científicas, porém nem todos os países seguem a padronização adotada internacionalmente. Um exemplo é os Estados Unidos, que adotam unidades como a milha, o pé e a polegada.

Durante a conversa, por meio de questionamentos, leve os estudantes a perceberem que as unidades de medida não padronizadas, muitas vezes, não são precisas ou podem variar e por isso algumas confusões podem acontecer. Pergunte se já utilizaram algum objeto como unidade de medida para medir comprimento na falta de uma régua ou fita métrica, por exemplo.

Pergunte também se já usaram o palmo como instrumento de medida e em quais situações. Leve-os a perceberem que existem muitos instrumentos que podemos usar para medir, porém o que os difere é o tipo de unidade de medida adotada. Pergunte a eles o que aconteceria se usassem um lápis com 5 cm de medida de comprimento para medir o comprimento de uma mesa e outro com 8 cm.

Caso julgue oportuno, faça algumas medições na sala de aula, utilizando por exemplo o palmo, o passo, uma borracha, um lápis, entre outros, a fim de que os estudantes possam comparar os resultados.

PODERNA

Atividades

Para que os estudantes resolvam as **atividades** de **9** a **11**, é necessário que tenham conhecimento prévio mais elaborado baseado nas próprias experiências. As respostas serão variadas, por isso é um momento oportuno para que eles compartilhem as diferentes respostas e reflitam juntos sobre as unidades de medidas que julgam ser mais adequadas.

Unidades de medida de comprimento

Ao apresentar as unidades de medida de comprimento, é recomendado conversar com os estudantes sobre experiências e situações cotidianas envolvendo medições dessa natureza, inclusive sobre quais são os instrumentos que conhecem para efetuá-las.

Ao realizar as explicações teóricas relacionadas às unidades de medida de comprimento, certifique-se de que os estudantes compreenderam como podemos converter as unidades de medida de milímetros para metros, e de centímetros para metros, e de quilômetros para metros, e vice-versa.

Observe algumas unidades do SI de uso mais frequente:

Grandezas e unidades de medida do SI

Grandeza	Unidade de medida	Símbolo
Comprimento	metro	m
Área	metro quadrado	m^2
Volume	metro cúbico	m^3
Tempo	segundo	s
Massa	quilograma	kg

Atividades

9 Escreva no caderno o nome de uma unidade de medida que, em sua opinião, seja adequada para medir cada uma das grandezas a seguir.

a. O comprimento de uma mangueira. **9. a.** Resposta possível: metro.

b. A superfície de um terreno. **9. b.** Resposta possível: metro quadrado.

c. A duração de uma aula. **9. c.** Resposta possível: minuto.

d. A massa de um carro. **9. d.** Resposta possível: quilograma ou tonelada.

e. A capacidade de um copo. **9. e.** Resposta possível: mililitro.

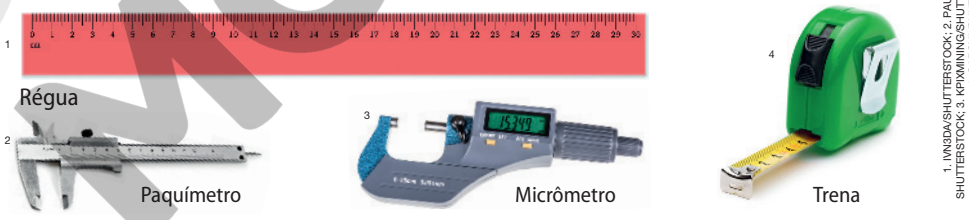
10 Explique aos colegas as respostas dadas na atividade anterior. **10.** Resposta pessoal.

11 Meça o comprimento do seu caderno em palmos. Para escrever essa medida, você usou um número na forma de fração ou na forma decimal? Como você estimou a parte não inteira? **11.** Respostas pessoais.

Unidades de medida de comprimento

O SI adota o **metro** como unidade-padrão para medir a grandeza comprimento. Mas será que o metro é a unidade de medida adequada para realizar medições em todas as situações? Que outra unidade de medida deveríamos usar para mensurar, por exemplo, a distância entre dois municípios? E para medir o comprimento de um bebê?

Para casos como esses foram criados os múltiplos do metro (unidades maiores que ele) e os submúltiplos do metro (unidades menores que ele).



Instrumentos de medida de comprimento. As imagens não respeitam as proporções reais entre os objetos.

1. IVN3DA/SHUTTERSTOCK; 2. PAULPALADIN/SHUTTERSTOCK; 3. KPIXMINING/SHUTTERSTOCK; 4. GARSYA/SHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

114

Observe as unidades de medida de comprimento mais usuais:

Unidades de medida de comprimento

Unidade	Símbolo	Relação com o metro
Milímetro	mm	$1\ mm = \frac{1}{1.000}\ m = 0{,}001\ m$
Centímetro	cm	$1\ cm = \frac{1}{100}\ m = 0{,}01\ m$
Quilômetro	km	1 km = 1.000 m

Sistema de medidas do povo indígena Kanamari

O povo Kanamari vive no estado do Amazonas e se distribui pela Terra Indígena do Vale do Javari, nas proximidades dos rios Curuçá, Javari, Itaquaí e Jutaí, e pela Terra Indígena Mawetek, ao sul do Javari. Os Kanamari se autodenominam *Tukuna*, que significa "gente".

Assim como outros povos originários, os Kanamari têm um sistema de medidas próprio, diferente do SI. Eles o utilizam para fazer a roça, na construção de canoas e de casas etc.

Sistema de medidas Kanamari

Método	Tamanho	Equivalência no SI
Cálculo mental de medida de profundidade	uma braça	2 m
Cipó com um braço esticado até o nariz	um braço	1 m
Medida de distância longa	um passo	0,8 m ou 80 cm
Medida de distância pequena	um pé	0,26 m ou 26 cm
Medida de comprimento médio	um palmo	0,22 m ou 22 cm
Medida de comprimento pequeno	uma chave	0,20 m ou 20 cm
Medida de comprimento muito pequeno	meia chave	0,10 m ou 10 cm

Fonte: elaborado com base em OLIVEIRA JÚNIOR, Benedito; SANTOS, Edilanê Mendes. Etnomatemática: O ensino de medida de comprimento no 6º ano do ensino fundamental na Escola Indígena Kanamari Maraã-AM, Brasil. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 9, n. 2, p. 53-66, 2016.

Sugestão de leitura

SANTOS, Carlos Mucuta; OLIVEIRA, Cristiane Coppe. O contexto escolar em Angola: conhecendo Nzongo – unidade de medida do povo Chokwe na comuna de Camaxilo. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 5, n. 2, 2 out. 2019. Disponível em: https://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/278. Acesso em: 8 maio 2024.

O artigo tem fundamentação teórica no Programa Etnomatemática e explora as unidades de medida de um povo com o objetivo de minimizar o distanciamento dos saberes escolares e dos saberes práticos e conhecimentos prévios dos estudantes.

Providencie, antecipadamente, fitas métricas ou trenas e proponha aos estudantes que realizem algumas medições, como a do comprimento da sala, da largura das portas, entre outras, e, ao final, convertam essas medidas em milímetro ou quilômetro, por exemplo. Essa proposta também pode ser realizada em duplas, com o intuito de que os estudantes se auxiliem.

Sistema de medidas do povo indígena Kanamari

O texto relaciona o sistema de medidas dos povos Kanamari com o Sistema Internacional de Unidades (SI). Conhecer e valorizar os saberes dos povos indígenas, como seu sistema de medidas, faz parte da pluralidade cultural que caracteriza o Brasil, e essas atitudes devem ser incentivadas nos estudantes, desenvolvendo os TCTs Diversidade Cultural e Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras. Uma característica comum entre os sistemas anteriores ao SI e o sistema utilizado pelos povos Kanamari é o uso de partes do corpo para medição.

Se julgar adequado, converse com os estudantes sobre a história da Matemática na contextualização dos sistemas de medidas, abordando os sistemas dos povos egípcio, babilônio, inca, entre outros.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Unidades de medida de massa

Comente com os estudantes sobre a distinção entre "massa" e "peso", de modo que compreendam por que a palavra "peso" é usada popularmente para indicar a medida de massa de um objeto ou pessoa. Explique que a massa tem relação com a quantidade de matéria de um corpo e o peso de um corpo é a força exercida sobre ele pela atração gravitacional.

Trabalhe com os estudantes algumas situações em que aparecem as unidades de medida de massa tonelada e arroba e peça a eles que façam a transformação de tonelada e arroba para quilograma ou grama. Comente que essas transformações são requeridas porque só podemos operar com os números que representam as mesmas unidades de medida.

Unidades de medida de capacidade

Converse com os estudantes sobre experiências e situações cotidianas envolvendo medições de capacidade. É importante que eles compreendam que a capacidade de um recipiente corresponde ao volume de líquido que é possível colocar em seu interior.

Unidades de medida de massa

Segundo o SI, a unidade-padrão de medida de massa é o **quilograma**. Na prática, porém, usa-se o grama (g) como unidade de referência para determinar os múltiplos e os submúltiplos.

BSIP/UNIVERSAL IMAGES GROUP/GETTY IMAGES

Esta balança digital desenvolvida para aferir a massa de bebês registra de 0,001 em 0,001 quilograma e pode medir até 20 quilogramas.

Analise as unidades de medida de massa mais usuais:

Unidades de medida de massa

Unidade	Símbolo	Relação com o grama
Miligrama	mg	$1\ mg = \frac{1}{1.000}\ g = 0{,}001\ g$
Quilograma	kg	$1\ kg = 1.000\ g$

Também são usadas outras unidades de medida de massa:

- a **tonelada** (símbolo: t), que equivale a 1.000 kg;
- a **arroba** (símbolo: @), que equivale a aproximadamente 15 kg.

A tonelada é comumente empregada quando queremos indicar grandes medidas de massa, como uma safra de grãos ou a carga de um caminhão. Já a arroba é utilizada principalmente na pecuária para indicar a medida de massa de gados bovino e suíno.

Unidades de medida de capacidade

Quando queremos indicar a medida da capacidade de um recipiente, é comum usarmos o litro (L) ou o mililitro (mL). Observe a relação entre eles:

$$1\ mL = \frac{1}{1.000}\ L = 0{,}001\ L$$

JULIO COSTA/FUTURA PRESS

Caixa-d'água com medida de capacidade de 1.000 L.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

12. e. Resposta possível: Para converter de centímetro para milímetro, multiplica-se por 10; para converter de milímetro para centímetro, divide-se por 10.

12 Responda às questões a seguir.

a. A quantos milímetros equivale 1 cm? **12. a.** 10 mm

b. A quantos milímetros equivalem 5 cm? **12. b.** 50 mm

c. A quantos milímetros equivale 0,5 cm? **12. c.** 5 mm

d. A quantos centímetros equivalem 120 mm? **12. d.** 12 cm

e. Como você converteu as medidas nos itens anteriores? Explique ao professor e aos colegas como você pensou.

13 Lídia reservou seu terreno de formato quadrado com lados medindo 4 m para fazer mudas. Ela dividiu esse terreno em regiões quadradas menores, de lados medindo 80 cm. No centro de cada uma dessas regiões quadradas menores, ela plantou sementes para formar mudas de goiabeira. Quantas mudas de goiabeira Lídia poderá formar? **13.** 25 mudas.

14 Considere que um automóvel mede cerca de 5 metros de comprimento e que a distância de segurança entre veículos em movimento, em um congestionamento, mede aproximadamente 1 m. Cerca de quantos automóveis há em 6 km de congestionamento de uma rodovia de 3 pistas? **14.** Cerca de 3.000 automóveis.

15 Um carro-guincho suporta rebocar veículos de até 6 toneladas. Um veículo de 6.600 kg de massa está estacionado em local proibido e deve ser guinchado. O guincho deverá rebocar o veículo? Por quê? **15.** Não, porque 6.600 kg é maior que 6 t (6.000 kg).

16 Ao organizar uma festa, uma pessoa estimou que cada convidado beberia, em média, 750 mL de suco. Se 50 pessoas forem convidadas para essa festa, quantos litros de suco serão necessários? **16.** 37,5 L

17 Um consumidor estava em dúvida ao decidir qual das duas embalagens de detergente líquido de uma mesma marca era mais vantajosa comprar. Observe as duas opções.

LIGIA DUQUE/ARQUIVO DA EDITORA

Qual dessas duas embalagens você compraria? Justifique sua resposta.

17. Resposta possível: A embalagem de 2 L, pois o preço do litro dela custa R$ 5,00 e na outra embalagem, 0,75 L custa R$ 5,29.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

Na **atividade 14**, os estudantes devem fazer uma estimativa de quantos carros estão parados em um congestionamento. Para isso, devem considerar que cada automóvel ocupará 6 m de comprimento em cada pista. Assim, devem concluir que, em uma pista, há 1.000 automóveis (6.000 : 6) e, assim, deduzir que nas 3 pistas há cerca de 3.000 automóveis.

A **atividade 17** representa uma situação corriqueira em momentos de compra em supermercados: avaliar qual embalagem de um mesmo produto é mais vantajosa para o comprador. No caso apresentado, o detergente líquido de uma mesma marca de embalagem de 2 litros custa R$ 10,00; logo, cada litro custará R$ 5,00. Já na embalagem de 750 mL, cada 250 mL custa $\frac{1}{3}$ de R$ 5,29, ou seja, aproximadamente R$ 1,76; logo, 1 litro nessa embalagem custaria aproximadamente R$ 7,04. Portanto, pode-se concluir que é mais vantajoso comprar o detergente líquido que está na embalagem de maior capacidade.

É possível ampliar a **atividade 17**, pois outras variáveis podem entrar nessa discussão sobre qual é a embalagem mais vantajosa, como a necessidade de ter o produto naquela quantidade (por exemplo, não adianta comprar 2 L de um produto se você tem necessidade apenas de 500 mL dele) e o prazo de validade do lote daquele produto (se não é longo o suficiente para usá-lo até o final, é melhor comprar o que vem na embalagem menor). Permita que os estudantes falem de experiências e apresentem argumentos para comprar uma ou outra embalagem, solicitando que os justifiquem e que tenham consciência do consumo responsável, trabalhando o TCT Educação para o Consumo.

Adição e subtração com números decimais

Neste tópico, os algoritmos são apresentados mobilizando-se os conhecimentos já adquiridos em relação aos algoritmos correspondentes aplicados aos números naturais. O conhecimento dos algoritmos usuais permite que o repertório de estratégias de cálculo de adição e de subtração seja ampliado. Contudo, isso não significa que as estratégias pessoais, como o cálculo mental, devam ser desconsideradas. É importante garantir o trabalho conceitual com essas operações, sem a introdução de regras, como a que orienta que se deve escrever "vírgula embaixo de vírgula", sem a justificativa para ela. É fundamental, portanto, manter a linguagem adequada, garantindo a compreensão de que a operação seja efetuada, tanto na parte inteira dos números envolvidos quanto em sua parte decimal.

Adição e subtração com números decimais

Acompanhe as situações descritas a seguir.

JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK

Passageiros em ponto de ônibus em Salvador (BA). Foto de 2022.

Situação 1

Uma pessoa que procurava emprego foi chamada para fazer 3 entrevistas em locais distintos. Para deslocar-se, ela utilizou estes meios de transporte:

- metrô e ônibus intermunicipal (gastou R$ 6,80) para a primeira entrevista;
- metrô e ônibus metropolitano (gastou R$ 6,20) para a segunda entrevista;
- somente metrô (gastou R$ 3,95) para a terceira entrevista.

Quanto ela gastou para se locomover até os locais onde foi entrevistada?

Para determinar essa quantia, devemos calcular a adição dos valores gastos nos deslocamentos. Vamos efetuá-la de dois modos diferentes.

Primeiro, adicionamos as partes inteiras.

6 reais + 6 reais + 3 reais = 15 reais

Depois, adicionamos os centavos.

80 centavos + 20 centavos + 95 centavos = 195 centavos

Como 100 centavos equivalem a 1 real, obtemos esta igualdade.

195 centavos = 1 real e 95 centavos

Assim, concluímos que essa pessoa gastou R$ 16,95.

Organizamos um esquema como o indicado a seguir e, primeiro, adicionamos os centésimos.

0 + 0 + 5 = 5

Depois, adicionamos os décimos.

8 + 2 + 9 = 19

Como 10 décimos formam 1 unidade, trocamos 10 décimos por 1 unidade.

Em seguida, adicionamos as unidades.

1 + 6 + 6 + 3 = 16

Portanto, essa pessoa gastou R$ 16,95.

	U	d	c
	1		
	6,	8	0
	6,	2	0
+	3,	9	5
	16,	9	5

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Também podemos efetuar esse cálculo usando uma calculadora. Para isso, utilizamos a tecla [.] para separar a parte inteira da parte decimal. Em alguns casos, quando não é preciso obter valores exatos, também podemos fazer uma estimativa arredondando os números.

Você calcularia o valor gasto de uma maneira diferente? Explique aos colegas e ao professor. **Atividade oral:** Resposta pessoal.

Explique aos estudantes o que há de distinto e o que é similar entre os algoritmos com números naturais e os algoritmos com números na forma decimal; no último caso, ocorrem a incorporação das ordens dos décimos, centésimos e milésimos e a realização das respectivas trocas entre essas ordens: 10 milésimos formam 1 centésimo, 10 centésimos formam 1 décimo e 10 décimos formam 1 unidade.

Caso algum estudante faça os cálculos de maneira diferente do que foi apresentado, peça que compartilhe como raciocinou.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Situação 2

Uma pessoa levou seu bebê ao pediatra e verificou que ele estava com 7,230 kg. Sabendo que no mês anterior ele pesava 6,895 kg, determine quanto aumentou a medida de massa desse bebê.

ODS 3

VALUA VITALY/SHUTTERSTOCK - REPRODUÇÃO/ACERVO DA PREFEITURA DE PINHAIS, PR

Campanha de apoio à amamentação da Secretaria Municipal de Saúde de Pinhais (PR). Foto de 2012.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Para saber de quanto foi o aumento na medida de massa do bebê, devemos subtrair 6,895 de 7,230. Acompanhe como podemos proceder.

Primeiro, subtraímos os milésimos. Como não é possível subtrair 5 milésimos de 0 milésimo, trocamos 1 centésimo por 10 milésimos e fazemos: $10 - 5 = 5$.

U	d	c	m
		2	1
7,	2	~~3~~	0
– 6,	8	9	5
			5

Depois, subtraímos os centésimos. Como não é possível subtrair 9 centésimos de 2 centésimos, trocamos 1 décimo por 10 centésimos e fazemos: $12 - 9 = 3$.

U	d	c	m
	1	12	1
7,	~~2~~	~~3~~	0
– 6,	8	9	5
		3	5

Em seguida, subtraímos os décimos. Como não é possível subtrair 8 décimos de 1 décimo, trocamos 1 unidade por 10 décimos e fazemos: $11 - 8 = 3$.

U	d	c	m
6	11	12	1
~~7~~,	~~2~~	~~3~~	0
– 6,	8	9	5
	3	3	5

Por último, subtraímos as unidades: $6 - 6 = 0$.

U	d	c	m
6	11	12	1
~~7~~,	~~2~~	~~3~~	0
– 6,	8	9	5
0,	3	3	5

Assim, concluímos que a medida de massa do bebê aumentou 0,335 kg ou 335 g.

Aproveite o assunto da **situação 2** para conversar com os estudantes sobre a importância do acompanhamento pediátrico e da amamentação para a saúde do bebê. Aferir a massa e a altura da criança nas consultas pediátricas é importante para o acompanhamento do desenvolvimento adequado e para avaliar a necessidade de inserir outros nutrientes além do leite materno. Conversas como essas contribuem para o trabalho e a reflexão do **ODS 3** (Saúde e bem-estar), como também para os TCTs Saúde e Vida Familiar e Social.

Organize a turma em grupos e peça a cada um que elabore uma situação-problema que envolva adição ou subtração com números decimais. Verifique se eles apresentam alguma dificuldade em escolher a problemática ou em iniciar o problema e auxilie-os de modo que consigam proceder com a proposta. Com os problemas prontos, solicite aos grupos que troquem seus problemas com outros grupos, para que um grupo resolva o problema elaborado pelo outro. Na sequência, faça um sorteio para organizar a ordem em que os estudantes apresentarão os problemas e a solução encontrada.

Durante as apresentações, motive-os a exporem as estratégias e a explicarem os raciocínios utilizados, de modo que possam trocar ideias entre eles. Comente a importância de respeitar as opiniões dos colegas, pois nem sempre terão as mesmas ideias. Desse modo, é possível evitar situações de conflito e violência e ainda incentivar o sentimento da empatia e o respeito entre os estudantes.

MODERNA

Atividade resolvida

Organize os estudantes em duplas, solicite que analisem as duas estratégias apresentadas e depois proponha a eles que escolham uma das estratégias para resolverem o mesmo problema, porém com preços diferentes. Uma sugestão de valores está indicada no quadro **Preço de venda**.

Nesse caso, o novo preço do sal seria R$ 2,30.

Caso os estudantes apresentem algum tipo de dificuldade, retome com eles a adição e subtração com números decimais.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2019) Um supermercado elaborou uma cesta composta de 1 kg de quatro produtos básicos: arroz, feijão, açúcar e sal. Necessitando reajustar os preços de três desses produtos para repassar o aumento aplicado pelos fornecedores, o gerente desse supermercado elaborou [um quadro no] qual listou os preços desses produtos, antes e depois do reajuste, conforme apresentado a seguir.

Produto	Preço de venda	
	Antigo	Novo
1 kg de arroz	R$ 2,30	R$ 2,75
1 kg de feijão	R$ 2,50	R$ 2,80
1 kg de açúcar	R$ 1,25	R$ 1,65
1 kg de sal	R$ 2,50	?

Como o preço do sal não foi aumentado pelos fornecedores e o supermercado dispõe de grande quantidade em estoque, o gerente decidiu reduzir o preço do quilograma do sal de forma a manter fixas as despesas de seus clientes com a aquisição da cesta formada por esses produtos.

O novo preço, em real, para o quilograma de sal será:

a. 1,35. **b.** 2,05. **c.** 2,50. **d.** 2,45.

Resolução

Para determinar o preço do quilograma do sal, podemos seguir os seguintes passos:

1º passo: adicionar todos os preços antigos, $2{,}30 + 2{,}50 + 1{,}25 + 2{,}50 = 8{,}55$.

2º passo: adicionar os preços novos, $2{,}75 + 2{,}80 + 1{,}65 = 7{,}20$.

3º passo: subtrair o total novo do total antigo, $8{,}55 - 7{,}20 = 1{,}35$.

Logo, o novo preço do quilograma do sal será R$ 1,35.

Outra estratégia é calcular a diferença entre os preços novos e antigos:

Diferença entre os preços

Produto	Preço antigo	Preço novo	Diferença
1 kg de arroz	R$ 2,30	R$ 2,75	$2{,}75 - 2{,}30 = 0{,}45$
1 kg de feijão	R$ 2,50	R$ 2,80	$2{,}80 - 2{,}50 = 0{,}30$
1 kg de açúcar	R$ 1,25	R$ 1,65	$1{,}65 - 1{,}25 = 0{,}40$
1 kg de sal	R$ 2,50	?	?

Adicionando as diferenças, temos: $0{,}45 + 0{,}30 + 0{,}40 = 1{,}15$. Subtraindo esse valor do preço antigo de 1 kg de sal, obtemos o preço novo: $2{,}50 - 1{,}15 = 1{,}35$.

Logo, o novo preço do quilograma do sal será R$ 1,35.

Assim, a alternativa **a** é a resposta correta desta atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Preço de venda

Produto	Preço antigo	Preço novo
1 kg de arroz	R$ 6,40	R$ 6,90
1 kg de feijão	R$ 5,60	R$ 5,85
1 kg de açúcar	R$ 8,25	R$ 8,60
1 kg de sal	R$ 3,40	?

Atividades

19. b. Porque com o 3º andar ele mediria 12,48 m de altura e ultrapassaria a medida da altura máxima permitida, que é de 12 m.

20. Não, porque a altura do caminhão com a carga mede 4,7 m, que é maior que a medida da altura máxima de 4,5 m.

18 Observe as informações da fatura a seguir.

FATURA DE SERVIÇOS DE TELEFONIA CELULAR

Cliente:
Ana Nononono
Rua do Patrocínio, 2468
CEP: 12345-678

Identificação do cliente: 01234567-A
Período de utilização: 19/03/2024 a 19/04/2024

Vencimento: 08/05/2024

Descrição dos Serviços:

Plano 100 min + 8Gb	R$ 39,90
Chamadas de longa distância	R$ 7,56
Serviços extras de internet	R$ 8,48
Total	[illegible]

Observações:

Total a Pagar: [illegible]

PAULO MANZI/ARQUIVO DA EDITORA

Qual é o valor total dessa fatura? **18.** R$ 55,94

19 Em determinada região, próxima a um aeroporto, a medida da altura de qualquer construção não pode ultrapassar 12 metros. Nessa região será construído um edifício de 3 andares: o térreo, o 1º e o 2º andares. De acordo com o projeto, cada andar medirá 3,12 m de altura, e o edifício não poderia ter um 3º andar.

a. Qual será a medida da altura desse prédio? **19. a.** 9,36 m

b. Por que esse prédio não poderia ter um 3º andar?

20 Um motorista de caminhão observou uma placa em uma ponte, sobre a estrada em que trafegava. A placa indica que a medida da altura máxima permitida ao trafegar sob a ponte é de 4,5 m. Se esse veículo mede 3,3 m de altura, e a carga transportada acima dela mede 1,4 m de altura, ele poderá passar por baixo dessa ponte? Justifique.

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

21 Ao realizar uma viagem de avião, é preciso ficar atento à medida de massa máxima das bagagens que você pode transportar. Uma empresa permite uma bagagem de mão de até 5 kg e uma mala de até 22 kg. Na pesagem, um passageiro percebe que a medida de massa de sua bagagem de mão é 2 kg e de sua mala, 24,3 kg. Para não pagar um valor extra pelo excedente, ele resolve tirar da mala uma jaqueta de 1,7 kg e um par de tênis de 800 g e colocá-los na bagagem de mão. Isso resolverá o problema desse passageiro? Justifique.

21. Sim, porque agora a mala terá 21,8 kg e a bagagem de mão, 4,5 kg.

22 Uma fábrica de sacolas de plástico afirma que seu produto suporta que sejam carregados até 8 kg dentro dele. Em um teste de qualidade, foram colocados, nessa ordem, os seguintes alimentos dentro da sacola: 2,321 kg de batata, 1,124 kg de tomate, 3,203 kg de laranja e 0,330 kg de uvas. Após colocar as uvas, a sacola rompeu-se. Essa sacola foi aprovada ou reprovada no teste? Justifique sua resposta.

22. Reprovada, porque a sacola rebentou com 6,978 kg em seu interior, medida inferior aos alegados 8 kg.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Estimule os estudantes a resolverem as atividades utilizando diferentes estratégias e procedimentos, como cálculo por meio de algoritmos conhecidos, estimativas e cálculo por aproximação. O uso da calculadora também pode ser apropriado, uma vez que no dia a dia as pessoas utilizam todos os dispositivos e estratégias que estejam ao seu alcance, lembrando também que é importante dominar essas várias possibilidades de procedimentos.

Aproveite o tema da **atividade 20** para conversar com os estudantes sobre a conduta dos motoristas para segurança no trânsito e a importância de conhecer e identificar as placas de trânsito, favorecendo o desenvolvimento do TCT Educação para o Trânsito.

EXCLUSIVA

Na **atividade 25**, pode acontecer de alguns estudantes já terem familiaridade com o tipo de problema e usarem a multiplicação para calcular o valor total da medida da distância percorrida. Caso isso ocorra, peça que resolvam o problema usando a adição. Por exemplo, para o **item a**, R$ 1,50 para cada 1 quilômetro percorrido; como são 4 quilômetros percorridos, então 1,50 + 1,50 + 1,50 + 1,50 igual a 6,00 e, portanto, R$ 6,00. Adicionando a taxa de entrega, temos R$ 20,00 + R$ 6,00 = = R$ 26,00.

Na **atividade 26**, os estudantes têm a oportunidade de lidar diretamente com adição e subtração usando estimativas e aproximações. Solicite que o façam usando estratégias de cálculo mental.

Na **atividade 27**, os estudantes devem concluir que, provavelmente, a pessoa que usou a calculadora para adicionar 126,56 com 1.231,87 deve ter digitado 1,23187 em vez de 1.231,87. Explique a eles que é comum, na pressa, errarmos as teclas que devem ser digitadas para a realização de uma operação; por isso, é importante fazermos uma análise crítica do resultado para identificarmos um possível erro. Nesse exemplo, é fácil perceber que, ao adicionarmos um número próximo de 1.200 a outro próximo de 120, não é possível obter 127,79187 como resultado.

23 Ao fazer compras em um supermercado, um consumidor verificou que alguns produtos estavam em promoção.

- Desinfetante: de R$ 5,70 por R$ 5,20.
- Detergente: de R$ 2,50 por R$ 1,99.
- Água sanitária: de R$ 3,60 por R$ 2,75.

Ao comprar 1 unidade de cada produto citado, quanto ele economizou com essa promoção? **23.** R$ 1,86

24 Um jovem saiu de casa com R$ 40,00 na carteira para ir ao cinema. Na ida, ele pegou um ônibus, cuja passagem custou R$ 3,75. Para consumir durante o filme, ele comprou um pacote de pipoca por R$ 8,00, um suco por R$ 4,50 e um chocolate por R$ 2,70.

a. Considerando que o jovem pagou R$ 17,00 pela entrada do cinema, quanto ele gastou antes do filme? **24. a.** R$ 35,95

b. Após o filme, se o jovem for voltar para casa pegando o mesmo ônibus, ele terá dinheiro suficiente? Justifique sua resposta.

24. b. Sim, pois o valor que sobrou para o jovem (R$ 4,05) é maior do que o valor da passagem de ônibus (R$ 3,75).

25 Uma empresa de entregas rápidas cobra uma taxa de R$ 20,00 por entrega mais R$ 1,50 por quilômetro percorrido.

a. Quanto essa empresa cobrará por um serviço em que a medida da distância percorrida seja de 4 km? **25. a.** R$ 26,00

b. E para uma medida de distância de 4,5 km? Explique como você pensou para calcular esse valor.

25. b. R$ 26,75. Esse é o valor calculado no item anterior adicionado a R$ 0,75 (metade do valor cobrado por quilômetro percorrido).

26 Faça uma estimativa dos resultados de cada operação a seguir. Depois, com auxílio de uma calculadora, verifique se suas estimativas se aproximaram dos valores exatos.

a. 14,752 + 10,985

b. 23,123 + 11,092

c. 54,952 + 32,017

d. 87,546 − 12,213

e. 56,987 − 45,899

f. 62,123 − 32,211

26. a. Estimativa possível: 26; valor exato: 25,737.
26. b. Estimativa possível: 34; valor exato: 34,215.
26. c. Estimativa possível: 87; valor exato: 86,969.
26. d. Estimativa possível: 75; valor exato: 75,333.
26. e. Estimativa possível: 11; valor exato: 11,088.
26. f. Estimativa possível: 30; valor exato: 29,912

27 Uma pessoa quer determinar, usando uma calculadora, quanto gastará ao pagar duas faturas nos valores de R$ 126,56 e de R$ 1.231,87. Tendo teclado o primeiro valor, o sinal de adição e o segundo valor, ao digitar a tecla "igual", este foi o resultado que apareceu no visor.

127.79187

a. O resultado obtido está correto? Se não estiver, explique o que pode ter sido feito de errado.

b. Qual é o valor correto a ser pago pelo total dessas duas faturas?

27. b. R$ 1.358,43

27. a. Resposta possível: Não. Provavelmente foi utilizada a tecla "ponto" (correspondente à vírgula do número decimal) após o primeiro 1 do número 1.231,87, efetuando a adição: 126,56 + 1,23187

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA
MODERNA

Multiplicação e divisão com números decimais

Multiplicação

Para fazer o acabamento de uma toalha de mesa, uma costureira usa 5,85 m de renda. Quantos metros de renda ela utilizará na fabricação de 4 toalhas como essa?

Podemos efetuar uma adição para calcular esse valor:

$$5{,}85 + 5{,}85 + 5{,}85 + 5{,}85$$

Essa adição pode ser escrita separando-se as partes inteiras das partes decimais dos números:

$$\underbrace{5{,}00 + 5{,}00 + 5{,}00 + 5{,}00}_{20{,}00} + \underbrace{0{,}85 + 0{,}85 + 0{,}85 + 0{,}85}_{3{,}40} = 23{,}40$$

Ou podemos realizar esta multiplicação.

- Primeiro, efetuamos 4 vezes 5 centésimos, obtendo 20 centésimos.
- Trocamos 20 centésimos por 2 décimos, ficando 0 centésimo.
- Depois, fazemos 4 vezes 8 décimos, resultando em 32 décimos.
- Adicionamos 32 décimos a 2 décimos e obtemos 34 décimos.
- Substituímos 30 décimos por 3 unidades, ficando 4 décimos.
- Efetuamos 4 vezes 5 unidades e temos 20 unidades.
- Acrescentando 3 unidades a 20 unidades, totalizamos 23 unidades ou 2 dezenas e 3 unidades.

U	d	c
3	2	
5,	8	5
×		4
2	3,	4	0

Divisão

Uma consumidora gastou R$ 84,40 em roupas. Ela comprou 4 peças de mesmo valor. Qual foi o valor de cada peça?

Dividimos 8 dezenas por 4, obtendo 2 dezenas. Depois, dividimos 4 unidades por 4. Obtemos 1 unidade, e não sobra resto.

D	U	d	c	|
8	4,	4	0	4
− 8				2 1
0	4			D U
−	4			
	0			

Em seguida, dividimos 4 décimos por 4. Obtemos 1 décimo, e o resto é zero.

D	U	d	c	|
8	4,	4	0	4
− 8				2 1, 1
0	4			D U d
−	4			
	0	4		
−	4			
	0			

Assim, calculamos que o valor de cada peça foi de R$ 21,10.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Multiplicação e divisão com números decimais

Neste tópico, os estudantes vão estudar as operações de multiplicação e divisão com números decimais. Esse estudo se justifica em razão de muitos estudantes da Educação de Jovens e Adultos estarem almejando alcançar melhorias em suas vidas; portanto, a escola proporciona as condições necessárias para que sejam capazes de efetuar essas operações com números decimais, visto que esses números estão presentes em várias situações do cotidiano.

Multiplicação

São apresentadas duas maneiras de realizar a multiplicação de um número decimal por um número natural. Na primeira abordagem, é efetuada uma adição de parcelas iguais, separando as partes inteiras das partes decimais dos números, e, na segunda abordagem, é realizada com o algoritmo usual. Desse modo, eles terão oportunidade de escolher qual dessas maneiras os deixa mais à vontade para efetuar os cálculos e perceber que, independentemente da estratégia utilizada, os resultados obtidos serão os mesmos.

Divisão

Ao apresentar o algoritmo da divisão, verifique se os estudantes compreenderam os procedimentos usados para realizar a divisão de um número decimal por um número natural. Caso apresentem dificuldades, registre na lousa outros exemplos para que possam sanar suas dúvidas.

Quociente aproximado

Nesta página, são apresentados alguns exemplos de divisões cujos quocientes são decimais exatos e, portanto, os restos são iguais a zero. E ainda, por meio de uma situação do dia a dia, são apresentados procedimentos para realizar uma divisão não exata em que o quociente é aproximado até a casa dos centésimos.

Comente com os estudantes que, ao efetuar uma divisão envolvendo números decimais, pelo processo apresentado, devemos igualar o número de casas decimais do dividendo e do divisor e, depois, eliminar as vírgulas. Assim, em alguns casos, é necessário acrescentar zeros a esses números, como no exemplo 0,150 : 1,2, que equivale a 150 : 1200.

Se julgar oportuno, usando uma calculadora, peça aos estudantes que calculem o quociente da divisão de 49 por 13. Comente com eles que o número de casas decimais do resultado que aparece no visor pode variar de uma calculadora para outra, dependendo do modelo. Depois, peça-lhes que multipliquem o resultado (quociente) por 13 e pergunte o que aconteceu. Espera-se que eles percebam que o número no visor da calculadora é uma aproximação do dividendo inicial.

Quociente aproximado

Algumas divisões têm quociente decimal e resto zero. Observe estes exemplos.

$25 \mid 2$ $-2 \quad 12,5$ 05 -4 10 -10 0	$45 \mid 36$ $-36 \quad 1,25$ 090 -72 180 -180 0	$0,1500 \mid 1,200$ $-1200 \quad 0,125$ 3000 -2400 6000 -6000 0

Os números 12,5; 1,25 e 0,125 são denominados **decimais exatos**. Mas há divisões com quociente decimal em que, por mais que continuemos a efetuar a divisão, o resto será sempre diferente de zero.

Acompanhe a situação a seguir, que ilustra esse fato.

Um comerciante queria dividir igualmente 230 reais das gorjetas entre 17 funcionários. Observe como ele efetuou a operação.

$230 \mid 17$
$-221 \quad 13$
9

A divisão não é exata.

O comerciante pensou assim: "Distribuo 13 reais para cada funcionário e sobram 9 reais. Vou continuar a dividir".

$230 \mid 17$
$-221 \quad 13,5$
90
-85
5

A divisão ainda não é exata. Podemos dizer que essa operação tem 13,5 como quociente aproximado até a casa dos décimos.

E o comerciante continuou: "Distribuo 50 centavos para cada funcionário e sobram 50 centavos. Continuo a dividir".

$230 \mid 17$
$-221 \quad 13,52$
90
-85
50
-34
16

A divisão ainda não é exata. Podemos, então, dizer que 13,52 é quociente aproximado até a casa dos centésimos.

Desse modo, o comerciante decidiu dar R$ 13,52 para cada funcionário, e os R$ 0,16 que sobraram ficaram guardados para ser adicionados ao total de gorjetas do mês seguinte.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividade resolvida

(Encceja EF 2020) Na banca de um determinado feirante encontram-se as seguintes placas de preços:

ORACICARTE/ARQUIVO DA EDITORA

Uma pessoa chegou à feira com R$ 25,00 e comprou, nessa banca, 2 kg de tomate, 4 kg de batata e 3 kg de cebola. Ela pretende gastar o restante do dinheiro comprando pimentão, mas reservando R$ 2,35 para pegar o ônibus de volta para casa.

A quantidade de pimentão, em quilograma, que essa pessoa conseguirá comprar naquela banca é

a. 2,500. **b.** 3,675. **c.** 5,000. **d.** 8,475.

Resolução

Primeiro vamos calcular o gasto com cada item, em reais.

2 kg de tomates: $2 \cdot 1{,}95 = 3{,}90$.

4 kg de batatas: $4 \cdot 2{,}50 = 10{,}00$.

3 kg de cebolas: $3 \cdot 1{,}25 = 3{,}75$.

Agora, adicionamos esses valores e obtemos o total gasto, em real:

$$3{,}90 + 10{,}00 + 3{,}75 = 17{,}65$$

Sabemos que a pessoa precisa reservar R$ 2,35 para o ônibus, então vamos adicionar esse valor ao gasto total:

$$17{,}65 + 2{,}35 = 20{,}00$$

Como a pessoa tinha 25 reais, então sobram 5 reais para comprar pimentões. Sabemos que o quilograma do pimentão custa 2 reais, como a pessoa quer gastar o restante do dinheiro com pimentões, basta dividir 5 reais pelo preço do quilograma para descobrir quanto ela vai conseguir comprar. Logo:

$$5 : 2 = 2{,}5$$

Portanto, ela poderá comprar 2,5 kg de pimentão.

Assim, a alternativa **a** é a resposta correta desta atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade resolvida

O contexto abordado possibilita realizar um trabalho que desenvolva o TCT Trabalho, levando os estudantes a refletirem sobre a profissão de feirante, considerada uma das mais antigas e a importância dessa profissão para a vida das pessoas e seu impacto na sociedade. Pergunte se há algum feirante na turma ou se algum deles conhece alguém que exerce essa profissão. Caso haja algum estudante que trabalhe em uma feira, peça que compartilhe sua rotina e suas experiências.

MODERNA

Atividades

O objetivo principal das **atividades 28**, **29** e **30** é que os estudantes descubram que, ao multiplicar um número decimal por 10, o resultado terá os mesmos algarismos do outro número com a vírgula deslocada uma casa decimal para a direita; por 100, basta deslocar a vírgula duas casas decimais para a direita; por 1.000, três casas decimais para a direita; e assim sucessivamente. Se for multiplicar um número por 10^n, então deve-se deslocar a vírgula *n* casas decimais para a direita. Do mesmo modo, com as **atividades 33**, **34** e **35**, pretende-se que os estudantes percebam que dividir um número por 10^n significa deslocar a vírgula *n* casas decimais para a esquerda. É comum ouvir a frase: "a vírgula anda para a direita" ou "anda para a esquerda". Na verdade, esse deslocamento da vírgula está relacionado a uma regularidade em relação à operação efetuada; por exemplo, ela se desloca para a direita uma casa decimal (na multiplicação por 10) ou ela se desloca para a esquerda uma casa decimal (na divisão por 10). As regularidades com um número na forma decimal verificadas nas multiplicações e nas divisões por 10, por 100 e por 1.000 devem ser trabalhadas para que os estudantes possam ampliar o repertório de cálculos mentais, estimativas e cálculos escritos. Esclareça que os números naturais podem ser escritos na forma decimal, por exemplo: 1.257 = 1.257,0; 245 = 245,0 etc.

29. Espera-se que os estudantes percebam que os resultados sugerem que, ao multiplicar 2 números em que um dos fatores é 10, o resultado é o outro fator com a vírgula deslocada 1 casa para a direita. Se um dos fatores é 100, a vírgula é deslocada 2 casas para a direita. Se um dos fatores é 1.000, ela é deslocada 3 casas para a direita.

Atividades

28 Calcule utilizando uma calculadora.

a. 1,257 · 10 **28. a.** 12,57
b. 1,257 · 100 **28. b.** 125,7
c. 1,257 · 1.000 **28. c.** 1.257
d. 2,45· 10 **28. d.** 24,5
e. 2,45 · 100 **28. e.** 245
f. 2,45 · 1.000 **28. f.** 2.450

29 Elabore multiplicações com um dos fatores na forma decimal e o outro fator sendo 10, 100 ou 1.000, como na atividade anterior. O que esses resultados sugerem? Converse com seus colegas a respeito.

30 Calcule mentalmente o resultado de cada multiplicação.

a. 10 · 12,34 **30. a.** 123,4
b. 0,87 · 100 **30. b.** 87
c. 10.000 · 0,456 **30. c.** 4.560
d. 34,786 · 100 **30. d.** 3.478,6

31 Em 18 de janeiro de 2024, 1 dólar valia aproximadamente R$ 4,94. Naquele dia, 1.000 dólares valiam, aproximadamente, quantos reais? **31.** R$ 4.940,00

32 Um consumidor observava a conta de energia elétrica de sua casa e resolveu conferir se o valor final estava correto. Este quadro apresenta as informações fornecidas na conta.

Informações da conta de energia elétrica

Consumo	172 kWh
ICMS	R$ 12,47
Outros tributos e serviços	R$ 11,75

O kWh (quilowatt-hora) é a unidade usada para medir o consumo de energia elétrica nas residências. No valor da conta há uma tarifa cobrada por kWh consumido. Além disso, são cobrados o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e outros tributos e serviços, conforme os valores do quadro.

Se a tarifa cobrada por kWh consumido for R$ 0,75, qual será o valor dessa conta? **32.** R$ 153,22

33 Quais das afirmações a seguir são corretas? **33.** Todas são corretas.

Dividir 4 unidades por 10 é o mesmo que dividir 40 décimos por 10.

Dividir 4 unidades por 100 é o mesmo que dividir 400 centésimos por 100.

Dividir 4 unidades por 1.000 é o mesmo que dividir 4.000 milésimos por 1.000.

34 De acordo com as afirmações corretas da atividade anterior, qual é o resultado de 4 : 10? E de 4 : 100? E de 4 : 1.000? **34.** 0,4; 0,04; 0,004

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Ao trabalhar com a **atividade 32**, é possível ampliar o assunto e desenvolver o TCT Educação Fiscal. Pergunte se os estudantes sabem por que os impostos são cobrados, qual é a função das arrecadações para a sociedade, se acham que o valor cobrado em impostos é alto e se a destinação desses recursos para serviços públicos é feita adequadamente. Atualmente, os impostos são cobrados de diferentes formas. Alguns podem ter uma data prevista para a arrecadação (IPTU, IPVA, Imposto de Renda etc.), enquanto outros são cobrados no momento da aquisição de uma mercadoria, na forma de tributos federais, estaduais e municipais. Nesse debate, enfatize também a importância do nosso papel, como cidadãos, de cobrar por serviços públicos de qualidade, uma vez que pagamos por eles, por meio dos impostos.

35. Os quocientes obtidos sugerem que, ao dividir um número por 10, o resultado é igual a esse número com a vírgula deslocada 1 casa para a esquerda. Ao dividir um número por 100, o resultado é igual a esse número com a vírgula deslocada 2 casas para a esquerda; e, ao dividir um número por 1.000, a vírgula é deslocada 3 casas para a esquerda.

35 Efetue estas operações utilizando uma calculadora. Depois, efetue várias outras divisões por 10, por 100 e por 1.000 e converse com um colega sobre o que vocês observaram nos quocientes obtidos.

a. 6 : 10 **35. a.** 0,6
b. 6 : 100 **35. b.** 0,06
c. 6 : 1.000 **35. c.** 0,006
d. 3,5 : 10 **35. d.** 0,35
e. 12,8 : 100 **35. e.** 0,128
f. 345 : 1.000 **35. f.** 0,345

36 Em um município, cada habitante gerou, em 2024, aproximadamente 379 kg de lixo.

a. Quantos quilogramas de lixo, aproximadamente, um habitante desse município gerou por dia em 2024? **36. a.** 1,038 kg

b. Nesse município, quantos quilogramas foram produzidos por dia, em média, em uma residência em que vivem 5 pessoas? **36. b.** 5,192 kg

37 Responda se as sentenças a seguir são verdadeiras ou falsas e corrija as que estiverem incorretas.

a. 0,333 é um valor aproximado do quociente de 1 por 3. **37. a.** Verdadeira.

b. 0,555 é um valor aproximado do quociente de 4 por 6.

37. b. Falsa. 0,666 é um valor aproximado do quociente de 4 por 6.

Porcentagem e decimais

ODS 2

Leia a notícia a seguir.

Refrigerante é o sexto alimento mais consumido por adolescentes

Estudo com estudantes de 12 a 17 anos mostra que frutas sequer aparecem na lista dos 20 itens mais consumidos e que 56,6% fazem refeição em frente à TV. Saúde promove ações de incentivo à alimentação saudável.

LEO FERNANDES/SHUTTERSTOCK

Sucos naturais, como o de cupuaçu, são opções para reduzir o consumo de bebidas industrializadas.

[...]

O estudo apontou que a dieta dos adolescentes brasileiros é caracterizada pelo consumo de alimentos tradicionais, como arroz (82,0%) e feijão (68,0%), e ingestão elevada de bebidas açucaradas (56,0%) e alimentos ultraprocessados, como refrigerantes (45%), salgados fritos e assados (21,88%), e biscoitos doces e salgados, sendo o refrigerante o sexto alimento mais referido (45,0%). Esse padrão associa-se à elevada inadequação da ingestão de cálcio, vitaminas A e E e ao consumo excessivo de ácidos graxos saturados, açúcar livre e sódio – mais de 80% consomem sódio acima dos limites máximos recomendados (5 gramas por dia). [...]

BRASIL. Ministério da Saúde. Refrigerante é o sexto alimento mais consumido por adolescentes. **Biblioteca Virtual em Saúde**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/refrigerante-e-o-sexto-alimento-mais-consumido-por-adolescentes/. Acesso em: 13 mar. 2024.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A notícia apresentada trata sobre hábitos relacionados com a alimentação, o que possibilita conversar com a turma sobre o TCT Educação Alimentar e Nutricional e sobre o **ODS 2** (Fome zero e agricultura sustentável), levando os estudantes a refletirem sobre a alimentação saudável e o incentivo para a melhoria nutricional das pessoas. Pergunte a eles se conhecem alguma política pública que orienta e alerta a população sobre as doenças causadas pela má alimentação, falta de nutrientes e sedentarismo.

A **atividade 36** aborda a problemática do lixo produzido por habitante, em um município, no ano de 2024. Para complementar essa atividade, peça aos estudantes que, ao longo de uma semana, ou por um período a combinar com a turma, calculem todos os dias a quantidade de lixo que é produzido em quilograma, em suas residências e, ao final desse período, apresentem os resultados para a turma, organizados em uma tabela. Durante a apresentação, estimule discussões nas quais apareçam os cálculos efetuados com números decimais.

Porcentagem e decimais

Neste tópico, apresentamos a relação entre números na forma decimal e porcentagem. A escrita de um número decimal na forma de porcentagem, bem como a escrita de uma porcentagem na forma decimal, deve ser incentivada, pois é um modo apropriado e eficaz para a resolução de problemas que envolvam esse tipo de número, inclusive quando se pretende usar calculadoras.

Os estudantes têm contato com a porcentagem em diversas situações do dia a dia, por exemplo, ao assistirem a uma notícia sobre intenção de votos de uma eleição ou ao serem informados sobre a taxa de juros em empréstimos ou aplicações. Desse modo, é importante que eles sejam capazes de compreender e calcular porcentagens por meio de diferentes estratégias.

Cálculo de porcentagens com o uso da calculadora

Neste tópico, são apresentadas duas maneiras de calcular porcentagens, usando calculadora: uma é o uso da tecla de porcentagem e outra sem usar essa tecla. Para trabalhar com este tópico, antecipadamente, providencie e leve para a sala de aula algumas calculadoras e proponha aos estudantes que calculem algumas porcentagens por meio das duas maneiras apresentadas.

Nesse texto identificamos alguns números escritos na forma de **porcentagem**. Estudamos que as frações com denominador 100, como $\frac{9}{100}$, $\frac{25}{100}$, $\frac{50}{100}$ e $\frac{99}{100}$ podem ser representadas pelo seu numerador acompanhado do símbolo %, ou seja, por 9%, 25%, 50% e 99%, respectivamente.

Os números escritos na forma decimal também podem ser representados como porcentagens. Para isso, transformamos cada número decimal em uma fração com denominador 100.

Verifique estes exemplos:

- $0{,}09 = \frac{9}{100} = 9\%$
- $0{,}5 = \frac{50}{100} = 50\%$
- $0{,}25 = \frac{25}{100} = 25\%$
- $0{,}99 = \frac{99}{100} = 99\%$

Observe como alguns números escritos na forma de porcentagem que aparecem no texto podem ser representados na forma de fração:

- $56{,}6\% = \frac{566}{1.000} = 0{,}566$
- $21{,}88\% = \frac{2.188}{10.000} = 0{,}2188$
- $82{,}0\% = \frac{82}{100} = 0{,}82$
- $45\% = 45{,}0\% = \frac{45}{100} = 0{,}45$

Cálculo de porcentagens com o uso da calculadora

De acordo com o texto "Refrigerante é o sexto alimento mais consumido por adolescentes", da página anterior, a cada 100 mil estudantes de 12 a 17 anos, quantos têm em sua dieta o consumo de salgados fritos e assados?

Vamos fazer esse cálculo com a calculadora. Para isso, podemos digitar a seguinte sequência de teclas:

Observe que usamos a tecla %. Também podemos fazer esse cálculo sem digitá-la. Acompanhe:

Nos dois modos de efetuar esse cálculo, constatamos que, em cada 100 mil estudantes de 12 a 17 anos, 21.880 têm em sua dieta o consumo de salgados fritos ou assados.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Sugestão de leitura

INDICADOR DE ANALFABETISMO FUNCIONAL. INAF Brasil 2018: Resultados preliminares. **Inaf**, 2018. Disponível em: https://alfabetismofuncional.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Inaf2018_Relato%CC%81rio-Resultados-Preliminares_v08Ago2018.pdf. Acesso em: 8 maio 2024.

Dados do Inaf que tratam do analfabetismo funcional e podem ser acessados a fim de utilizar as informações dadas em porcentagem para compor atividades ou propor aos estudantes que elaborem problemas.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2020) Uma pessoa pretende comprar um hambúrguer pagando-o por meio de um aplicativo de celular que lhe mostra quatro lojas diferentes que vendem o hambúrguer pretendido. Ela comprará na loja que oferecer o menor preço possível para esse hambúrguer. Sabe-se que, se o pagamento for efetuado em parcela única, os estabelecimentos oferecem um desconto no valor do pedido. O quadro mostra os estabelecimentos encontrados, os preços dos hambúrgueres e os respectivos percentuais de desconto.

Estabelecimento	Preço do hambúrguer (R$)	Desconto para pagamento em parcela única
I	16	13%
II	18	20%
III	17	16%
IV	15	7%

Em que estabelecimento a pessoa comprará o hambúrguer?

a. I **b.** II **c.** III **d.** IV

Resolução

Vamos calcular o valor do desconto em cada estabelecimento:

Estabelecimento I:

$\frac{13}{100} \cdot 16 = 0{,}13 \cdot 16 = 2{,}08$

Estabelecimento II:

$\frac{20}{100} \cdot 18 = 0{,}20 \cdot 18 = 3{,}60$

Estabelecimento III:

$\frac{16}{100} \cdot 17 = 0{,}16 \cdot 17 = 2{,}72$

Estabelecimento IV:

$\frac{7}{100} \cdot 15 = 0{,}07 \cdot 15 = 1{,}05$

Agora, vamos calcular o preço com desconto em cada estabelecimento:

Estabelecimento I:

$16{,}00 - 2{,}08 = 13{,}92$

Estabelecimento II:

$18{,}00 - 3{,}60 = 14{,}40$

Estabelecimento III:

$17{,}00 - 2{,}72 = 14{,}28$

Estabelecimento IV:

$15{,}00 - 1{,}05 = 13{,}95$

Por fim, comparamos os preços entre os quatro estabelecimentos para determinar aquele que apresenta o menor valor. Conclui-se então que a pessoa comprará o hambúrguer no estabelecimento I.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Comparativo de preços e descontos dos hambúrgueres em cada estabelecimento

Estabelecimento	Preço do hambúrguer (R$)	Desconto para pagamento em parcela única
I	23	11%
II	20	16%
III	22	18%
IV	19	9%

Atividade resolvida

A atividade resolvida apresenta uma situação-problema na qual uma pessoa pretende comprar um hambúrguer pagando o menor preço possível. Para saber em qual loja essa pessoa comprará o hambúrguer, ela deve calcular alguns descontos obtidos para parcela única. Assim, são apresentadas duas estratégias para a sua resolução.

Solicite aos estudantes que analisem as estratégias apresentadas e pergunte a eles se resolveriam de outra maneira. Em caso afirmativo, peça que compartilhem com a turma ideias e estratégias.

Para tirar melhor proveito desta atividade, uma sugestão é organizar os estudantes em duplas, solicitar a eles que analisem as duas estratégias apresentadas e depois propor que escolham uma das estratégias para resolverem o mesmo problema, porém com preços e descontos diferentes. No quadro a seguir, está uma sugestão de preços e descontos, com o estabelecimento II oferecendo o menor preço para o hambúrguer.

MODERNA

Atividades

As **atividades** de **38** a **43** tratam de problemas que remetem diretamente a situações cotidianas. Antes de orientar as resoluções, converse com os estudantes sobre essas situações com o objetivo de oferecer oportunidades para que eles estabeleçam relações com suas próprias experiências.

Na **atividade 38**, chame a atenção dos estudantes para as informações do enunciado, que trata da atividade econômica que mais consome água doce. Se julgar oportuno, com o suporte do professor da área de Ciências da Natureza, peça aos estudantes que pesquisem a distribuição entre os continentes da água doce nos rios e lagos e na atmosfera e compartilhem as informações encontradas produzindo cartazes com gráficos, tabelas e textos.

Agora, acompanhe outra maneira de resolver essa atividade.

Quando temos um desconto no preço inicial, o preço final será dado por:

(100% – porcentagem de desconto) do preço inicial.

Assim, podemos calcular o preço final do hambúrguer em cada estabelecimento fazendo:

Estabelecimento I: $(100\% - 13\%) \cdot 16 = \frac{87}{100} \cdot 16 = 0{,}87 \cdot 16 = 13{,}92$

Estabelecimento II: $(100\% - 20\%) \cdot 18 = \frac{80}{100} \cdot 18 = 0{,}80 \cdot 18 = 14{,}40$

Estabelecimento III: $(100\% - 16\%) \cdot 17 = \frac{84}{100} \cdot 17 = 0{,}84 \cdot 17 = 14{,}28$

Estabelecimento IV: $(100\% - 7\%) \cdot 15 = \frac{93}{100} \cdot 15 = 0{,}93 \cdot 15 = 13{,}95$

Comparando os preços nos quatro estabelecimentos, vemos que o menor deles é R$ 13,92. Portanto, a pessoa comprará o hambúrguer no estabelecimento I.

Assim, a alternativa **a** é a resposta correta desta atividade.

38. A agropecuária demandaria 64,54 mil quilômetros cúbicos da água doce disponível para consumo.

Atividades

38 Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO: Food and Agriculture Organization, em inglês), a agropecuária é a atividade econômica que mais consome água doce, chegando a quase 70% de toda a água utilizada no planeta. No Brasil, esse valor chega a aproximadamente 72%.

ANDRE DIB/PULSAR IMAGENS

Vista de drone do Rio Negro no Parque Nacional de Anavilhanas, Novo Airão (AM). Foto de 2022.

Considerando que há cerca de 92,2 mil quilômetros cúbicos de água doce disponíveis para consumo, quantos quilômetros cúbicos seriam utilizados pela agropecuária no mundo?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

39 Nas eleições para prefeito, para que um candidato seja eleito, ele precisa receber mais votos que cada um de seus concorrentes. Porém, em municípios com mais de 200 mil eleitores, somente a maioria não basta: se o primeiro colocado não obtiver no primeiro turno metade dos votos válidos mais 1, haverá segundo turno; assim, para eleger-se no primeiro turno, ele precisará obter 50% dos votos válidos mais 1.

a. Em um município em que 240 mil eleitores votam, considerando que não haja votos em branco nem votos nulos, quantos votos válidos, no mínimo, um candidato precisa para eleger-se no primeiro turno? **39. a.** 120.001 votos.

b. Nesse município, se um candidato teve 28,5% dos votos válidos, quantos eleitores votaram nele? **39. b.** 68.400 eleitores.

c. No município em que você mora já houve segundo turno nas eleições para prefeito? O que isso significa em relação ao número de eleitores? **39. c.** Respostas pessoais.

40 Um carro foi vendido com 25% de desconto sobre o valor de mercado, já que apresentava alguns problemas mecânicos. Quem o comprou fez os reparos necessários, e resolveu vendê-lo por um valor 20% maior que o da compra. Considerando que o preço de mercado do carro era de R$ 58.520,00, por quanto esse carro foi revendido? **40.** R$ 52.668,00

41 Um produto estava sendo vendido por R$ 180,40. Se alguém o comprou com 15% de desconto, quanto pagou por ele? **41.** R$ 153,34

42 Um aparelho de TV custava R$ 2.540,90, caso fosse pago à vista. Na compra parcelada ele custaria 20% mais caro. Um consumidor não tinha dinheiro suficiente para efetuar o pagamento à vista e, para fazer a compra parcelada, podia comprometer no máximo 10% do seu salário a cada mês. Em quantas vezes ele parcelou a compra se o seu salário era de R$ 1.400,00 e a parcela contratada correspondeu a 10% dele? **42.** 22 vezes.

43 Um trabalhador recebe um salário mensal de R$ 2.431,00. A carga horária da empresa em que ele trabalha é de 220 horas mensais.

a. Quanto ele recebe por 1 hora trabalhada? Explique como você determinou esse valor. **43. a.** R$ 11,05, valor obtido dividindo-se o salário pelas horas mensais trabalhadas.

b. Para calcular o valor que ele receberá por 1 hora extra realizada, acrescenta-se 50% sobre o valor da hora trabalhada. Com base nessa informação, determine quanto ele receberá por 10 horas extras. **43. b.** R$ 165,75

c. Se, em determinado mês, o trabalhador precisou fazer 30 horas extras, quanto ele receberá pela realização dessas horas? **43. c.** R$ 497,25

d. Qual seria o salário desse trabalhador, sem os descontos, em um mês em que ele fez 20 horas extras? **43. d.** R$ 2.762,50

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **atividade 39**, comente com os estudantes que os votos válidos são determinados pela soma dos votos nominais e dos votos de legenda, e não incluem os votos em branco e os nulos. Aproveite a oportunidade para conversar com eles sobre a importância das eleições. Tratar sobre esse assunto com eles auxilia o desenvolvimento do TCT Educação em Direitos Humanos.

O preço de mercado do carro citado na **atividade 40** era R$ 58.520,00. Aplicando um desconto de 25%, o preço passou a ser R$ 43.890,00. Após fazer o reparo, o novo proprietário resolveu vendê-lo com um valor 20% maior do que o da compra. Assim, o carro foi vendido pelo valor de R$ 52.668,00.

MODERNA

Tratamento da informação

O objetivo desta seção é levar os estudantes a interpretar dados organizados e expressos em uma tabela e calcular alguns aumentos percentuais. Esse estudo se justifica em razão da grande diversidade das turmas de estudantes de Educação de Jovens e Adultos, que reúnem estudantes que estão em busca do conhecimento a fim de alcançar melhorias para suas vidas, visto que ser capazes de usar os diferentes registos matemáticos (tabelas, quadros, gráficos, operações, entre outros) é necessário para interpretar e resolver problemas cotidianos e também do mundo do trabalho.

O assunto abordado nesta seção permite desenvolver um trabalho com os TCTs Educação em Direitos Humanos, Direitos da Criança e do Adolescente e Vida Familiar e Social, como também com o **ODS 16** (Paz, justiça e instituições eficazes), promovendo uma conversa sobre as responsabilidades dos conselheiros tutelares. Comente com os estudantes que o Conselho Tutelar é um órgão administrativo vinculado ao Poder Executivo Municipal. É da competência dos conselheiros tutelares atender crianças e adolescentes que estão passando por situações que violam seus direitos, no sentido de garantir-lhes proteção, e, quando necessário, eles devem requisitar os serviços públicos, como educação, saúde, segurança, serviço social, entre outros.

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Calculando aumentos percentuais

ODS 16

Leia o texto a seguir.

[...] Os membros dos Conselhos Tutelares desempenham importante papel para a infância e juventude brasileira e, durante o mandato de quatro anos, esses servidores públicos têm a responsabilidade de zelar pela garantia de direitos fundamentais, como educação, saúde, convívio familiar e proteção contra a violência, agindo a partir do recebimento de denúncias de violações ou ameaças aos direitos de crianças e adolescentes. Eles também têm a competência de fiscalizar, independentemente de haver ou não denúncia.

[...]

Pela primeira vez na história, as urnas eletrônicas foram utilizadas em todo o território brasileiro para o processo de escolha. A utilização da tecnologia [resultou] no maior número de urnas eletrônicas utilizadas da história das eleições para os conselhos.

[Mais de 3 milhões de pessoas] compareceram às urnas no dia 1º de outubro, o que culminou num aumento de 25,8% – considerando os números divulgados pelas principais capitais brasileiras – na participação dos eleitores, em relação ao pleito de 2019.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. Cerca de 30 mil conselheiros tutelares tomam posse nesta quarta-feira (10) em todo o Brasil. **Gov.br**. 9 jan. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2024/janeiro/cerca-de-30-mil-conselheiros-tutelares-tomam-posse-nesta-quarta-feira-10-em-todo-o-brasil. Acesso em: 13 mar. 2024.

Analise a tabela a seguir.

Quantidade de votos nas eleições para conselheiros tutelares em 2019 e 2023 em algumas capitais brasileiras

UF	Capital	Quantidade de votos em 2019	Quantidade de votos em 2023
DF	Distrito Federal	155.609	232.000
SP	São Paulo	145.838	202.386
CE	Fortaleza	130.934	163.452
RJ	Rio de Janeiro	107.841	128.955
PA	Belém	74.734	101.586

continua

Portanto, um conselheiro tutelar deve ser acionado quando a criança ou o adolescente não estiver frequentando regularmente a escola; apresentar sinais de maus-tratos; viver em contexto familiar prejudicial à sua formação, entre outros.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Quantidade de votos nas eleições para conselheiros tutelares em 2019 e 2023 em algumas capitais brasileiras

continuação

UF	Capital	Quantidade de votos em 2019	Quantidade de votos em 2023
PE	Recife	58.000	93.000
AM	Manaus	94.751	89.550
GO	Goiânia	59.404	78.500
BA	Salvador	30.000	69.652
MA	São Luís	32.741	62.285

Fonte: elaborado com base em BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. Eleições de Conselheiros Tutelares 2023: 4º BOLETIM - Final. **Gov.br**, 18 out. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/outubro/conselhos-tutelares-balanco-final-indica-que-mais-de-dois-milhoes-de-pessoas-foram-as-urnas-em-todo-o-pais/Boletim4eFinalEleiesdeConselheirosTutelares202311.pdf/view. Acesso em: 13 mar. 2024.

Na maioria dessas capitais, houve um aumento do número de votos no ano de 2023, em relação a 2019. Esse aumento pode ser determinado na forma de porcentagem, sendo um **aumento percentual**.

Observe como calculamos o aumento percentual da quantidade de votos de 2019 para 2023 no Distrito Federal (DF), por exemplo.

$$\frac{232.000 - 155.609}{155.609} = \frac{76.391}{155.609} \approx 0{,}4909 = \frac{49{,}09}{100} = 49{,}09\%$$

Portanto, houve um aumento de 49,09% na quantidade de votos de 2019 para 2023.

Atividades

1. c. Em Manaus – AM, pois a quantidade de votos em 2023 (89.550 votos) foi menor que a quantidade de votos em 2019 (94.751 votos).

1 Com base nas informações do texto e nos dados da tabela, responda.

a. De acordo com o texto, qual foi o aumento percentual da quantidade de votos nas capitais brasileiras nas eleições de 2023 em relação às eleições de 2019? **1. a.** 25,8%

b. Qual foi o aumento percentual da quantidade de votos em São Luís (MA) de 2019 para 2023? **1. b.** 90,24%

c. Sem fazer cálculos, em qual capital listada na tabela não houve um aumento percentual no número de votos de 2019 a 2023? Por quê?

2 Pesquise sobre o processo de escolha para os Conselhos Tutelares de 2023 em seu município e escreva um breve resumo sobre a importância da participação social em eleições como essa. **2.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aproveite a tabela e estabeleça uma relação com o componente curricular Geografia, retomando com os estudantes quais são os estados de cada região. Pergunte a eles qual é a região com a maior e a menor quantidade de votos e, quando responderem, questione-os sobre os motivos dessa ocorrência.

Comente com eles que as tabelas são uma maneira de organizar e apresentar dados obtidos de uma pesquisa e devem apresentar um título (informando o assunto principal) e fonte das informações (identificando de onde os dados foram retirados). Caso julgue conveniente, providencie antecipadamente e leve para a sala de aula alguns resultados de pesquisas que estão organizados em tabelas ou em quadros e mostre aos estudantes. Eles podem fazer comparações por meio dessas pesquisas.

Antes de propor que resolvam a **atividade 1**, certifique-se de que eles compreenderam a maneira de calcular o aumento percentual da quantidade de votos de um ano para o outro. Caso apresentem dúvidas, calcule o aumento percentual de outra capital, explicando a eles os procedimentos.

A **atividade 2** propõe que os estudantes pesquisem o processo de escolha para os Conselhos Tutelares de 2023 e escrevam um resumo sobre a importância da participação social em eleições como essa. Oriente os estudantes a pesquisarem em *sites* confiáveis, como páginas do governo ou de instituições sérias. Outro detalhe a ser observado é o protocolo de transferência de hipertexto, o http, que deve ter a letra "s" no final. Esse "s" significa que o *site* possui um Certificado de Segurança SSL, indicando que é seguro.

Atividades finais do Capítulo 4

Para trabalhar com as atividades propostas, organize os estudantes em pequenos grupos a fim de que interajam entre si. Durante a resolução, promova um ambiente que seja favorável à aprendizagem, visto que os trabalhos em grupos possibilitam que os estudantes troquem ideias entre si, contribuindo para esclarecer dúvidas e facilitar a compreensão dos conteúdos estudados.

Eles devem ser motivados constantemente a exporem suas ideias e compartilharem seus raciocínios. Assim, é possível acompanhar e verificar a aprendizagem tendo oportunidade de entender o raciocínio usado por eles e realizar intervenções quando necessário.

Caso apresentem dificuldades, proponha novas abordagens, como apresentar novos exemplos sobre os conteúdos, retomar com o estudante algumas atividades, a fim de identificar onde está a dificuldade, e, caso julgue conveniente, aplique novas estratégias, como jogos, atividades práticas, pesquisas, outras leituras, vídeos etc.

2. a. Menor: Débora. Maior: Fábio.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 4

1 Observe como alguns números na forma decimal foram escritos por extenso e corrija os que ficaram incorretos.

a. 3,5 ▶ três inteiros e cinco décimos **1. a.** Correto.

b. 6,70 ▶ seis inteiros e sete centésimos **1. b.** Resposta possível: Seis inteiros e sete décimos.

c. 7,05 ▶ setecentos e cinco centésimos **1. c.** Correto.

d. 21,302 ▶ vinte e um inteiros e trinta e dois centésimos **1. d.** Resposta possível: Vinte e um inteiros e trezentos e dois milésimos.

e. 0,50 ▶ cinquenta décimos **1. e.** Resposta possível: Cinquenta centésimos.

f. 4,001 ▶ quatro inteiros e um centésimo **1. f.** Resposta possível: Quatro inteiros e um milésimo.

2 A professora de natação registrou a medida da altura dos estudantes de uma de suas turmas: Cecília, 1,63 m; Fábio, 1,67 m; Débora, 1,59 m; Dário, 1,65 m; e Mara, 1,61 m.

a. Qual dos estudantes tem a menor medida da altura? E a maior?

b. Como ficaria essa lista de estudantes se colocássemos os nomes em ordem crescente de medida de altura? **2. b.** Débora, Mara, Cecília, Dário e Fábio.

3 Um funcionário pegou um táxi para deslocar-se da empresa em que trabalha até o aeroporto. Para que fosse reembolsado pelo valor gasto, ele teria de preencher um formulário, indicando a quilometragem do táxi no início do percurso e aquela marcada na chegada ao destino. O hodômetro marcava 17.889 km no início do percurso e 17.953 km ao término dele.

O hodômetro registra a medida da distância percorrida por um veículo.

ZELJKO RADOJKO/SHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

a. Quantos quilômetros esse funcionário percorreu de táxi? **3. a.** 64 km

b. Essa medida de distância equivale a quantos metros? **3. b.** 64.000 m

4 Na hora de cozinhar lidamos com diferentes unidades de medida, como a xícara, a colher de sopa e a colher de chá. Elas correspondem, respectivamente, a 240 mL, 15 mL e 5 mL. **4. a.** 1,2 L

a. Se uma receita pede o uso de 5 xícaras de leite, quantos litros de leite você utilizará?

b. Com um frasco de essência de baunilha de 30 mL, quantos bolos poderão ser feitos se em cada receita é necessária 1 colher de chá desse ingrediente? **4. b.** 6 bolos.

5 Determinada receita de bolo pede 7 xícaras de açúcar refinado. Considerando que 1 xícara de açúcar refinado corresponde a, aproximadamente, 160 g, com apenas 1 kg desse ingrediente será possível fazer essa receita? Quanto faltará ou sobrará de açúcar refinado? **5.** Não, pois faltarão 120 g de açúcar.

134

Após a resolução da **atividade 2**, peça aos estudantes que compartilhem como raciocinaram para comparar a medida das alturas, pois pode ser que alguns representem os números em um quadro de ordem e outros tenham familiaridade em usar a reta numérica para comparar números. A ação de compartilhar estratégias com os colegas é importante para ampliar o repertório de estratégias para a resolução de problemas.

MODELO

6 Uma empresa faz entregas de pacotes de 250 g de pó de café acondicionados em caixas de papelão. Sabendo que em 1 caixa cabem 30 pacotes, quantos quilogramas de pó de café estarão contidas nela? **6.** 7,5 kg

7 Por volta das 17 h, faltavam 4 décimos de grau Celsius para a medida de temperatura registrada em um município atingir 21 °C. Sabendo que 5 horas mais tarde a medida de temperatura caiu 3,7 °C, qual era a medida de temperatura registrada no termômetro por volta das 22 h? **7.** 16,9 °C

No Brasil, usa-se o grau Celsius (°C) como unidade de medida de temperatura.

8 Escreva as afirmações no caderno completando-as com as unidades de medida adequadas.

a. O atleta tem 1,6 ▬ de altura e foi o melhor na pista. **8. a.** m

b. Para fazer um churrasco, pretendo comprar 0,4 ▬ de carne por pessoa. **8. b.** kg

c. Meu filho estava com febre. O termômetro marcou 39 ▬. **8. c.** °C

9 Leia o texto e depois responda:

[...] Banho de ducha por 15 minutos, com o registro meio aberto, consome 135 litros de água. Se fechamos o registro, ao se ensaboar, e reduzimos o tempo para 5 minutos, o consumo cai para 45 litros.

OBJETO DIGITAL
Vídeo: Consumo de água

No caso de banho com chuveiro elétrico, também em 15 minutos com o registro meio aberto, são gastos 45 litros na residência. Com os mesmos cuidados que com a ducha, o consumo cai para 15 litros. [...]

ODS 6

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Economia de água. **Sabesp**, [s. d.]. Disponível em: https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=247#:~:text=Ao%20escovar%20os%20dentes,11%2C5%20litros%20de%20%C3%A1gua. Acesso em: 13 mar. 2024.

a. Em uma família de 5 pessoas na qual cada uma toma 1 banho de 15 minutos por dia com registro do chuveiro elétrico meio aberto, se todas passarem a fechar o registro ao se ensaboar e a reduzir o banho para 5 minutos, quantos litros de água serão economizados por dia? **9. a.** 150 L

b. Além dessa atitude para economizar água, você conhece outras? Por que é importante poupar água? Converse com o professor e os colegas. **9. b.** Respostas pessoais.

10 Uma pediatra receitou 6 mL de um xarope, de 12 em 12 horas, por 10 dias, para uma criança. Se cada frasco desse xarope contém 100 mL, quantos deles serão necessários para o tratamento dela? **10.** 2 frascos.

11 Ao chegar a um posto de combustíveis, o motorista pediu ao frentista que abastecesse seu veículo com 50 litros de etanol. O litro de etanol nesse posto custava R$ 3,69. Quanto esse motorista pagou? **11.** R$ 184,50

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 7** lida com medida de temperatura em graus Celsius (°C). Segundo o enunciado, a temperatura por volta das 17 h era 20,6 °C. Cinco horas mais tarde, ou seja, por volta das 22 h, essa temperatura caiu 3,7 °C, atingindo 16,9 °C. Caso os estudantes apresentem dificuldades, oriente-os por meio de questionamentos a fim de que esclareçam suas dúvidas.

Vídeo: Consumo de água

O vídeo apresenta a relação da sustentabilidade com a Matemática, mostrando como o uso consciente da água pode ajudar a economizar grandes quantidades desse recurso, sendo possível desenvolver o **ODS 6** (Água potável e saneamento). Além disso, permite a visualização de situações que envolvem o consumo da água por diferentes setores, como a indústria, a agropecuária e o urbano.

MODERNA

Ao solicitar aos estudantes que resolvam a **atividade 14**, verifique se perceberam que a quantidade de clientes atendidos está disposta nas colunas do gráfico em milhares. Assim, no mês de janeiro, por exemplo, foram atendidos 4,3 milhares de clientes, ou seja, 4.300 clientes. Caso algum deles tenha dificuldade nessa percepção, comente que, para obter a quantidade de clientes atendidos de cada mês, basta multiplicarmos por 1.000 o número que aparece em cada barra.

Na **atividade 15**, os estudantes vão elaborar um problema cuja resolução deve ser encontrada multiplicando e/ou dividindo números decimais. Atividades como esta exigem reflexão, criatividade e comunicação por parte dos estudantes, estimulando-os a ser protagonistas do seu processo de aprendizagem.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 4

12 Três amigos foram a um rodízio de *pizza* que cobra R$ 39,90 por pessoa e cada um pediu um suco de laranja a R$ 8,50. Ao receber a conta, perceberam que houve um acréscimo de 10% sobre o valor total consumido, como taxa de serviço dos garçons.

a. Quanto eles gastaram com a comida e a bebida? **12. a.** R$ 145,20

b. Qual foi o valor total da conta? **12. b.** R$ 159,72

13 Utilizando uma calculadora, obtenha a resposta de cada questão a seguir com 3 casas decimais.

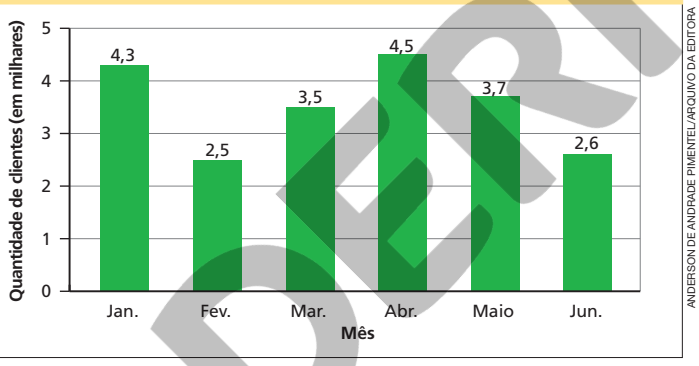
a. Qual é o valor aproximado do quociente de 89 por 3? **13. a.** 29,667

b. Qual é o valor aproximado do quociente de 89 por 6? **13. b.** 14,833

c. Qual é o valor aproximado do quociente de 29 por 6? **13. c.** 4,833

14 Uma empresa registrou a quantidade de clientes atendidos nos primeiros 6 meses do ano passado. Analise o resultado neste gráfico e responda às questões a seguir.

Quantidade de clientes atendidos de janeiro a junho do ano passado



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

14. c. Janeiro: 4.300; fevereiro: 2.500; março: 3.500; abril: 4.500; maio: 3.700; e junho: 2.600.

a. Em que mês foi atendido o maior número de clientes? **14. a.** Abril.

b. Em que mês foi atendido o menor número de clientes? **14. b.** Fevereiro.

c. Quantos clientes foram atendidos em cada mês?

d. Quantos clientes foram atendidos nesses 6 meses? **14. d.** 21.100 clientes.

15 Elabore um problema envolvendo multiplicação e/ou divisão com números decimais. Depois, faça o que se indica a seguir. **15.** Respostas pessoais.

- Troque o problema com um colega e resolva o dele.
- Compare suas estratégias de resolução com as do colega.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

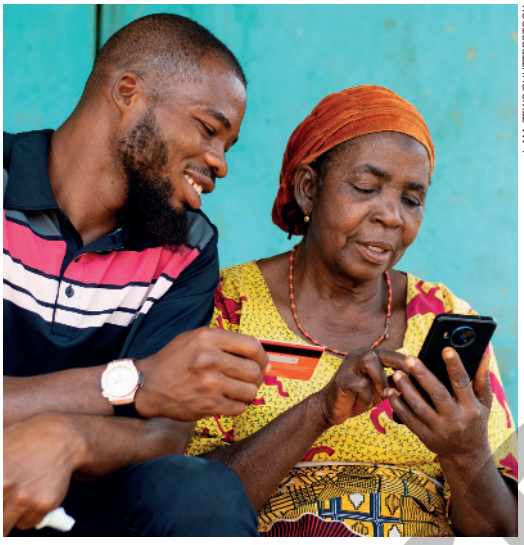
MODERNA

Preços muito vantajosos na internet? Fique atento!

Ao utilizar a internet, você já se deparou com anúncios de produtos ou de serviços cujos preços eram imbatíveis? Situações como essas podem ser uma armadilha.

Com base no comportamento das pessoas ao utilizar a internet ou as redes sociais, algoritmos muito desenvolvidos identificam os interesses delas. Assim, podem direcionar a navegação, muitas vezes sugerindo acesso a *links* de venda de produtos e serviços.

Fazer compras *on-line* tem facilitado muito o dia a dia das pessoas. No entanto, são necessários alguns cuidados para evitar prejuízos e transtornos como atraso na entrega dos produtos, mercadorias trazidas danificadas ou alteradas, vazamento de dados bancários, entre outros.



I_AM_ZEWS/SHUTTERSTOCK

Ao fazer compras *on-line*, é necessário ter cautela com alguns detalhes, como evitar salvar os dados do cartão de crédito.

Observe a seguir alguns cuidados que podemos tomar para prevenir golpes e evitar sofrer prejuízos na internet.

- Desconfie das promoções cujos preços sejam muito menores que o valor real do produto, pois criminosos se utilizam da empolgação dos consumidores em fazer um grande negócio para coletar informações e aplicar golpes.
- Nunca preencha formulários com dados pessoais para ter acesso às promoções [...].
- Golpistas criam perfis falsos de lojas e patrocinam *posts* nas redes sociais para enganar o consumidor. Verifique se a página tem selo de autenticação, número de seguidores compatíveis e também comentários de outros compradores. Desconfie de páginas recém-criadas.
- Ao usar *sites* de busca, verificar cuidadosamente o endereço (URL) para garantir que se trata do *site* que deseja acessar. Fraudadores usam "*links* falsos patrocinados" para ganhar visibilidade nos resultados de buscas.
- Tenha muito cuidado com e-mails de promoções que tenham *links*. Ao receber um *e-mail* não solicitado ou de um *site* no qual não esteja cadastrado para receber promoções, é importante verificar se realmente se trata de uma empresa idônea. Acesse o *site* digitando os dados no navegador e não clicando no *link*.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mundo digital

O objetivo desta seção é promover uma reflexão sobre o uso da conectividade de maneira responsável e autônoma, de modo que o estudante possa ampliar seu repertório em relação ao acesso à internet e desenvolver sua autonomia enquanto sujeito das relações de consumo via plataforma *on-line*, contribuindo assim para seu letramento e compreensão da gama de informação midiática colocada à sua disposição.

Em uma abordagem inicial, incentive os estudantes a compartilharem experiências que já tiveram ao acessar *sites* e aplicativos de redes sociais, questionando-os se esses aplicativos já lhes ofereceram propagandas e *links* direcionando para canais de compra de produtos e serviços. Se possível, promova uma ambientação, sugerindo a eles que manuseiem os celulares por alguns minutos, verificando se nesse intervalo de tempo ocorre esse tipo de evento. Em caso afirmativo, incentive os estudantes a comentarem com o grupo as incidências de anúncios ou redirecionamento de *links*.

Leia com os estudantes o texto inicial, destacando a informação apresentada e questionando se costumam seguir essas recomendações no dia a dia. Peça que reflitam sobre essas recomendações e que selecionem aquelas que considerarem mais relevantes, explicando o porquê de cada escolha. Solicite que ouçam atentamente a argumentação de cada colega e exprimam suas opiniões, concordando ou não com a exposição inicial, de maneira respeitosa e empática.

Pergunte aos estudantes se conhecem alguma dica ou recomendação que não foi apresentada para compartilhar com o grupo e se conhecem algum exemplo real de um episódio que tenha suscitado a dica ou recomendação.

Em seguida, peça a eles que façam uma leitura sobre as formas de pagamento apresentadas, questionando se já utilizaram esses recursos e solicitando que relatem para o grupo como foi a experiência.

Antes de trabalhar as questões, comente que é possível pesquisar mais informações sobre o assunto em *sites* de proteção ao crédito e ao consumidor, como o do Procon dos estados. No entanto, alerte-os para que utilizem *sites* confiáveis ao fazer a pesquisa.

Aborde as questões com os estudantes, promovendo uma roda de conversa de modo a sistematizar as ideias debatidas. Por fim, na **atividade 3**, auxilie-os a organizar a elaboração de conteúdo, que pode ser em etapas (pesquisa, escrita de roteiro e produção). Se possível, agende um dia para a apresentação dos trabalhos ainda não finalizados para a turma, de modo que os grupos possam trocar ideias entre si e sugerir ajustes antes da finalização desses conteúdos.

MUNDO DIGITAL

- Fique atento ao *e-mail* do remetente. Empresas de grande porte não utilizam contas privadas [...].

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. Febraban dá dicas de como evitar golpes durante a "Esquenta Black Friday". **Febraban**, 7 nov. 2023. Disponível em: https://portal.febraban.org.br/noticia/4021/pt-br/. Acesso em: 13 mar. 2024.

Há ainda outros cuidados que devem ser tomados na realização de uma compra *on-line*, já que o pagamento pode ser efetuado por meio de cartão de crédito, boleto, entre outras maneiras.

Leia a seguir uma recomendação que pode contribuir para a segurança em relação ao pagamento de uma compra no ambiente virtual.

[...]

- **Em compras virtuais, dê preferência a pagamento em cartão de crédito**. As empresas operadoras atuam como mediadoras das compras e podem auxiliar a identificar fraude e até mesmo realizar o estorno do valor.
- **Ao optar por pagamento por Pix ou boleto, verifique antes de concluir o pagamento se o CNPJ é o mesmo da empresa**. Se aparecer o nome de uma pessoa física, ou um nome diferente da empresa identificada, há indício de fraude [...].

ALEIXO, Isabela. Golpes e *sites* falsos: saiba como se prevenir. **Uol**, 21 jul. 2023. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/confere/ultimas-noticias/2023/07/21/golpes-e-sites-falsos-como-se-prevenir.htm. Acesso em: 13 mar. 2024.

Embora a prevenção seja a melhor alternativa, é importante destacar que, caso algo não saia conforme o planejado, a primeira possibilidade é tentar resolver o problema diretamente com o prestador do serviço. Se ainda assim o contratempo persistir, é possível acionar a Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor, mais conhecida como Procon, ou recorrer ao Judiciário.

Junte-se a dois ou três colegas para trocar ideias e impressões sobre os questionamentos a seguir e realizar as atividades.

1 Vocês já desconfiaram de ofertas vantajosas em *sites* ou nas redes sociais? Se sim, o que vocês fizeram para verificar se o *link* era confiável? **1.** Respostas pessoais.

2 Vocês conhecem alguém que já teve transtornos ao realizar uma compra *on-line*? Se sim, o que essa pessoa fez para tentar reparar o dano sofrido? **2.** Respostas pessoais.

3 Elaborem um conteúdo para ser divulgado na escola e na internet. Esse material deve alertar as pessoas sobre cuidados a serem tomados em *sites* de compra. Vocês podem descrever os tipos de golpes mais comuns na internet, orientar como evitar possíveis transtornos e apresentar alternativas de auxílio que os usuários possam buscar caso sofram algum dano. **3.** Resposta pessoal.

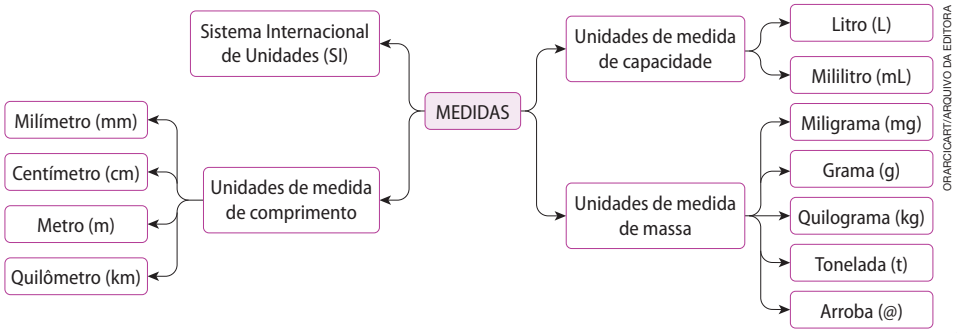
Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 4

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para esse capítulo, vamos fazer um esquema com um dos tópicos estudado. Observe a seguir.

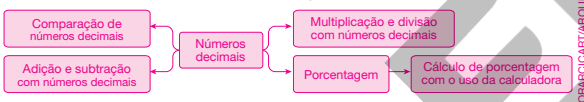


ORARPICIART/ARQUIVO DA EDITORA

a. 1 quilômetro equivale a 1.000 metros; 1 tonelada equivale a 1.000 quilogramas.

a. Qual é a relação entre metro e quilômetro? E quilograma e tonelada?

b. Com base no esquema feito para as medidas, faça um esquema no caderno para organizar os conteúdos sobre números decimais que você estudou neste capítulo. Resposta possível:



ORAPICIART/ARQUIVO DA EDITORA

Aplicando seus conhecimentos

1 Nos Jogos Olímpicos de 2020, em Tóquio, na etapa final da modalidade de salto com vara, o brasileiro Thiago Braz pulou 5,87 m, o sueco Armand Duplantis, 6,02 m e o estadunidense Christopher Nilsen, 5,97 m. De acordo com essas informações, as medalhas de ouro, prata e bronze foram distribuídas, respectivamente, para: **1.** Alternativa **d**.

a. Thiago Braz, Christopher Nilsen e Armand Duplantis.

b. Armand Duplantis, Thiago Braz e Christopher Nilsen.

c. Christopher Nilsen, Armand Duplantis e Thiago Braz.

d. Armand Duplantis, Christopher Nilsen e Thiago Braz.

2 A baleia-azul (*Balaenoptera musculus*) é um dos animais com maior medida de massa do planeta. Na idade adulta, ela pode chegar a ter cerca de 150 toneladas. Essa medida de massa corresponde a quantos quilogramas? **2.** Alternativa **b**.

a. 1.500.000 kg **b.** 150.000 kg **c.** 15.000 kg **d.** 1.500 kg

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Aplicando seus conhecimentos

Nesse momento, são propostas algumas atividades que possibilitam acompanhar e verificar como os estudantes estão em relação à aplicação dos conceitos estudados.

Na **atividade 1**, os estudantes precisam comparar as medidas de altura máxima obtida pelos competidores. Espera-se que eles não tenham dificuldade em identificar o primeiro colocado, pois basta comparar a parte inteira dos números. Para saber quem ficou em segundo e terceiro lugares, os estudantes terão de comparar a parte decimal do número.

A **atividade 2** trata de uma situação que exige a transformação de unidade de medida de massa. Verifique se a turma compreendeu que 1 tonelada equivale a 1.000 kg e, se for necessário, retome o conteúdo com eles.

Avaliação do Capítulo 4

Revisando o conteúdo

Nesta seção, os estudantes vão colocar em prática o que aprenderam neste capítulo. Incentive-os a organizarem seus aprendizados criando ferramentas de estudo, como lista, mapa conceitual, entre outros, destacando os conceitos que julgarem importantes. Aqui, a organização do conteúdo é apresentada em formato de esquema, mas é indicado que cada estudante crie sua própria ferramenta para revisar o conteúdo levando em consideração seu conhecimento prévio.

Se achar necessário, organize-os em duplas e solicite a eles que escrevam o que compreenderam de cada assunto apresentado no esquema. Diga que podem apresentar exemplos, cálculos, situações-problema, operações e definições. Observe e acompanhe como eles realizam essa proposta em relação aos conceitos estudados neste capítulo, não se esquecendo de que no dia a dia na sala de aula também é necessário e importante acompanhar a aprendizagem dos estudantes de modo contínuo.

É importante também valorizar os interesses individuais dos estudantes da EJA e o ritmo de aprendizagem de cada um, assim como estar atento às diferenças no jeito de aprender e buscar abordagens de ensino adequadas, de modo que todos consigam avançar no processo de aprendizagem.

Para resolver a **atividade 3**, os estudantes devem estar atentos às unidades de medida de capacidade presentes no enunciado. O primeiro passo deve ser entender que 2 L de suco correspondem a 2.000 mL. Depois, devem efetuar a divisão de 2.000 por 200, obtendo 10, que correspondem à quantidade de copos.

Nas **atividades 4** e **5**, incentive os estudantes a utilizarem estratégias próprias e, caso tenham dificuldade na interpretação do problema, proponha um momento de discussão. Incentive-os a compartilharem as estratégias e os argumentos.

As **atividades 6** e **7** possibilitam verificar se os estudantes compreenderam como calcular a multiplicação e a divisão envolvendo números decimais. Caso perceba alguma dificuldade por parte deles, retome o conteúdo e apresente alguma situação parecida.

Para identificar possíveis equívocos na resolução da **atividade 8**, uma sugestão é analisar os registros das diferentes estratégias utilizadas pelos estudantes. Se julgar conveniente, retome o tópico porcentagem.

Auxilie os estudantes a interpretarem o problema proposto na **atividade 9**. Espera-se que eles percebam que, primeiro, devem calcular o valor do desconto de 5% e, em seguida, calcular o desconto de 10% sobre o resultado anterior para saber o preço final após os dois descontos.

AVALIAÇÃO DE CAPÍTULO 4

3 Uma jarra contém 2 L de suco de cupuaçu. Quantos copos de 200 mL é possível encher com a quantidade de suco dessa jarra? **3.** Alternativa **d**.

a. 4 copos. **b.** 6 copos. **c.** 8 copos. **d.** 10 copos.

4 Um cliente de um posto de combustíveis gastou R$ 325,75 para completar o tanque, R$ 19,90 por uma lavagem simples do veículo e R$ 22,70 na lanchonete do posto. Quantos reais esse cliente gastou no total? **4.** Alternativa **c**.

a. R$ 345,65 **b.** R$ 348,45 **c.** R$ 368,35 **d.** R$ 369,00

5 Um cliente gastou R$ 37,80 em uma padaria. Se ele entregou ao funcionário do caixa uma cédula de R$ 50,00, quantos reais esse cliente recebeu de troco? **5.** Alternativa **a**.

a. R$ 12,20 **b.** R$ 12,00 **c.** R$ 11,20 **d.** R$ 11,00

6. Alternativa **c**.

6 Uma florista aprendeu a fazer um laço com um pedaço de fita de apenas 25,50 cm. Para produzir 100 desses laços, ela vai precisar de quantos centímetros de fita?

a. 25 cm **b.** 255 cm **c.** 2.550 cm **d.** 25.500 cm

7 Um cliente comprou um pacote com 6 pares de meias iguais e pagou R$ 59,88. Quanto custou cada par de meias? **7.** Alternativa **b**.

a. R$ 8,98 **b.** R$ 9,98 **c.** R$ 9,99 **d.** R$ 10,08

8 Para manter um produto com o mesmo preço, determinada empresa reduziu, em cada embalagem, a quantidade dele em 5%. Se a embalagem antiga continha 4 kg de produto, quantos quilogramas há na nova embalagem? **8.** Alternativa **d**.

a. 3 kg **b.** 3,2 kg **c.** 3,6 kg **d.** 3,8 kg

9 **(MP-GO – Secretário auxiliar 2023)** Um vestido custa R$ 350,00 e é vendido com descontos sucessivos de 5% e 10%. Qual é o preço de venda do vestido após esses descontos? **9.** Alternativa **b**.

a. R$ 332,50 **b.** R$ 299,25 **c.** R$ 297,50 **d.** R$ 404,25

Se você teve dificuldade em alguma atividade, consulte este quadro e verifique o que precisa estudar novamente para auxiliá-lo na resolução de cada atividade.

Tópicos deste capítulo abordados nas atividades

Atividades	Tópicos relacionados
1	Números decimais
2 e 3	Medidas
4 e 5	Adição e subtração com números decimais
6 e 7	Multiplicação e divisão com números decimais
8 e 9	Porcentagem

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

PRÁTICA INTEGRADORA

A diversidade brasileira

O que nos une?

Na abertura da unidade 1, há fotos sobre diferentes manifestações culturais com que podemos nos identificar, mas há muito mais a tratar quando falamos das culturas do nosso povo.

ODS 10

A população brasileira reúne grande diversidade. Pelo Censo 2022 do IBGE, nossa população chegou aos 203 milhões de pessoas. É muita gente de diferentes idades, tipos físicos, condições sociais, profissões, religiões, gostos musicais, entre tantas outras diferenças. Somos diferentes, cada um tem sua história, sua origem e seus costumes, mas somos todos iguais como seres humanos, com os mesmos direitos à vida e ao respeito.

A diversidade do povo brasileiro já foi tema de diferentes manifestações artísticas. Destacamos a seguir uma obra do artista Eduardo Kobra em que foram usadas aproximadamente 200 latas de *spray* e 50 galões de tinta para preencher os 53 metros de altura por 18 metros de comprimento do mural.

> "O mural é uma homenagem às pessoas comuns. Fiz questão de retratar rostos anônimos, inspirados nos transeuntes que caminham pelo centro da cidade e sobretudo nos trabalhadores invisíveis. Aqueles que acordam cedo todos os dias, pegam ônibus lotado e passam por todo o tipo de dificuldade. Eu quero que eles se sintam homenageados e respeitados, porque são eles que fazem de Belo Horizonte uma das cidades mais importantes do Brasil. Esse mural é dedicado aos trabalhadores", destaca Eduardo Kobra.

SESC MINAS GERAIS. Eduardo Kobra inaugura o projeto Sesc Arte Urbana com um mural que homenageia os trabalhadores de Belo Horizonte. **SESC Minas Gerais**, 11 ago. 2023. Disponível em: https://sescmg.com.br/noticias/kobra-belo-horizonte-sesc-minas-arte-urbana/. Acesso em: 18 mar. 2024.

© KOBRA. EDUARDO/AUTVIS, BRASIL, 2024. FOTO: RODNEY COSTA/ZUMA PRESS/ALAMY/FOTOARENA

Mural do artista Eduardo Kobra inaugurado em agosto de 2023 na lateral de um edifício no centro de Belo Horizonte (MG). Foto de 2023.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Orientações para a Prática integradora

A seção aborda aspectos importantes que provocaram a grande diversidade da população brasileira, contemplando parte da história do Brasil e sua cultura. Os estudantes da Educação de Jovens e Adultos fazem parte dessa população, reunindo, portanto, sujeitos com diferentes idades, profissões, religiões, costumes, entre outros. Assim, os estudantes são levados a perceber que pertencem a esse povo de grande diversidade, além de conhecer um pouco mais desses saberes e valorizar nossa cultura como forma de preservar o que somos, nossas características, nossa identidade. O contexto abordado possibilita uma reflexão sobre os TCTs Diversidade Cultural e Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras e o **ODS 10** (Redução das desigualdades).

Se julgar oportuno, aproveite o contexto e promova, em parceria com o professor de História, uma pesquisa a ser realizada pela turma sobre esses povos (africanos, europeus e asiáticos) e os motivos que os trouxeram até o Brasil, a fim de que os estudantes conheçam um pouco mais sobre a sua cultura.

PRÁTICA INTEGRADORA

Um pouco da nossa história

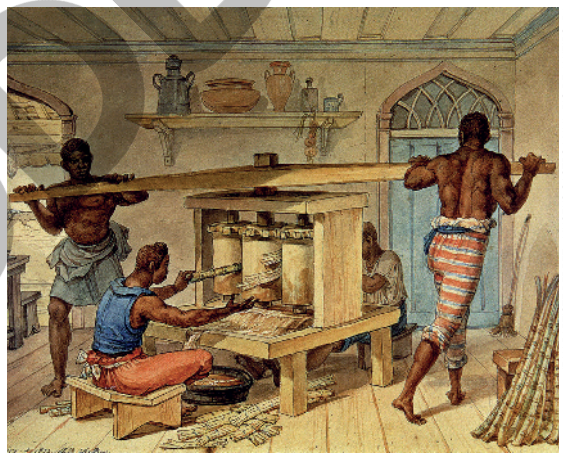
Até 1500, as terras que hoje formam o Brasil eram habitadas por diversos povos indígenas, cada um com sua língua e sua cultura, por exemplo: Tapajó, Tupi, Tupinambá, Pataxó, Warao, Banawá, entre outros. Com o domínio do território por Portugal, passaram a vir para cá portugueses e outros povos europeus, como holandeses e franceses, que também tentaram conquistar e colonizar partes do território localizadas nos atuais Sudeste e Nordeste do Brasil.

OSCAR PEREIRA DA SILVA - MUSEU PAULISTA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, SÃO PAULO

SILVA, Oscar Pereira da. **Desembarque de Pedro Álvares Cabral em Porto Seguro em 1500**. 1922. Óleo sobre tela, 190 cm × 333 cm.

Para os indígenas, o contato com estrangeiros causou centenas de milhares de mortes pelas doenças trazidas e por conflitos. Além disso, muitos perderam seus territórios, foram escravizados ou obrigados a abandonar seus modos de vida e suas crenças.

Com as plantações de cana-de-açúcar, teve início o tráfico e o comércio de pessoas do continente africano para as Américas. Milhões de africanos foram trazidos à força a fim de serem explorados como mão de obra escravizada. O racismo, que ainda é presente em nossa sociedade, é resultado desse processo.



JEAN BAPTISTE DEBRET - MUSEUS CASTRO MAYA, RIO DE JANEIRO, RJ

DEBRET, Jean Baptiste. **Engenho manual que faz caldo de cana**. 1822. Aquarela, 17,6 cm × 24,5 cm.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

142

No século XIX, o Império Brasileiro incentivou a vinda de imigrantes europeus, principalmente alemães e italianos, para criar colônias na porção sul do território e, prevendo o fim da escravatura, para trabalhar como mão de obra barata nas plantações de café em São Paulo. Depois, vieram os imigrantes asiáticos, especialmente japoneses, para trabalhar nessas lavouras.

THEODOR PREISING – MUSEU DO CAFÉ, SANTOS

Imigrantes trabalhando em lavoura de café no estado de São Paulo. Foto da década de 1930.

Como somos

O convívio de povos tão diversos entre si, como indígenas, europeus, africanos e asiáticos, encaminhou a formação de um povo multicultural.

Nossas festas, nossa religiosidade, nossas comidas, nossas músicas e danças, entre outras manifestações culturais, podem nos unir, mas também podem nos separar quando não tratamos todos como iguais.

A seguir, você vai se reunir em grupo com alguns colegas e contribuir para a ampliação do conhecimento de todos.

1 Refletindo sobre a diversidade do grupo, conversem sobre as questões a seguir e registrem as respostas dos integrantes.

a. Na localidade onde vocês moram, as pessoas têm o hábito de realizar festas coletivas e de participarem delas, como blocos de carnaval organizados pelos moradores ou eventos religiosos? **1. a.** Resposta pessoal.

b. Vocês já vivenciaram situações em que se sentiram discriminados por alguma razão? Se sim, vocês identificaram o motivo dessa discriminação, por exemplo: aparência física, profissão, ao buscar atendimento médico ou alguma outra razão? **1. b.** Respostas pessoais.

2 Agora, para conhecer melhor os integrantes do grupo considerando seu local de nascimento, respondam:

a. Em qual município e estado cada integrante do grupo nasceu? Façam uma lista com o nome de cada pessoa, o município e o estado de origem. **2. a.** Resposta pessoal.

b. Qual é a porcentagem de colegas que nasceram no município e no estado onde vivem em relação ao total de estudantes da turma? **2. b.** Resposta pessoal.

c. Há mais pessoas de fora ou nascidas no município e no estado? Há pessoas nascidas fora do país? **2. c.** Respostas pessoais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ao propor aos estudantes que se reúnam em grupos, verifique a possibilidade de organizar grupos com a maior diversidade de integrantes possível, pois isso possibilitará que as respostas sejam mais diversificadas, o que é interessante pelo próprio contexto desta seção. Aproveite o tema da diversidade e converse com eles de modo a orientá-los a respeitarem as opiniões dos outros, pois nem sempre as opiniões serão iguais, a evitarem brincadeiras e comentários que possam ser considerados *bullying*, e incentive a importância de valorizar a diversidade, propondo que suas atitudes sejam de cooperação e solidariedade com os demais colegas.

A **atividade 2** pode ser enriquecida pedindo a eles que pesquisem as informações das principais características dos estados citados pelos colegas, orientando-os a registrar essas informações no caderno para que possam compartilhar com a turma. Se necessário, peça ao professor de Geografia que os auxilie na busca das informações.

MODERNA

Para a proposta da **atividade 3**, verifique a possibilidade de levar os estudantes ao laboratório de informática a fim de que possam realizar as pesquisas.

Na **atividade 4**, os estudantes devem reunir o material coletado para organizar uma apresentação. Caso julgue conveniente, organize-os de modo que cada grupo faça uma apresentação diferente. Assim, as apresentações também ficarão diversificadas e mais atrativas.

Uma ampliação para a **atividade 5** é desenvolver um trabalho integrado com os professores da área de Linguagens para a confecção de convites que os estudantes poderão entregar aos convidados. O professor de Arte pode ser responsável por auxiliar os estudantes em relação ao material que usarão para essa confecção e ao *design*. Já o professor de Língua Portuguesa pode ajudá-los no texto do convite, ou seja, na descrição do evento, para que eles escrevam todas as informações necessárias de modo que o público entenda do que se trata e seja atraído, garantindo a participação de todos.

PRÁTICA INTEGRADORA

3 Com base na lista de municípios e estados de origem dos integrantes do grupo, pesquisem festas tradicionais, festas religiosas, comidas típicas, entre outros eventos culturais promovidos nessas regiões. Incluam na pesquisa os eventos do município onde moram. **3.** Resposta pessoal.

Vocês podem se informar sobre os eventos pesquisando em *sites*, livros e jornais e entrevistando pessoas da comunidade, conhecidos ou familiares. Anotem as informações coletadas identificando o município, o estado e fazendo uma breve descrição do evento. Para enriquecer ainda mais a pesquisa, vocês podem utilizar diversos recursos, como áudios, vídeos e fotos das pessoas entrevistadas.

Uma opção para reunir e trocar as informações pesquisadas é a criação de um grupo em um aplicativo de mensagens com a turma toda.

4 Com seu grupo, reúnam o material coletado e organizem uma apresentação, que poderá ter diferentes formatos. A seguir, vocês encontram algumas sugestões: **4.** Resposta pessoal.

- montagem de um painel com textos e imagens;
- apresentação de danças típicas ou dramatização;
- exibição de vídeos, fotos e áudios das pessoas entrevistadas;
- apresentação de perfil em uma rede social com as postagens, fotos e vídeos coletados durante a pesquisa.

Lembrem-se de que quanto mais completa for a apresentação, mais os convidados aprenderão com ela.

5 Para a apresentação cultural, vocês podem convidar outras turmas e pessoas da comunidade escolar. Com o professor, agendem uma data para que todos os grupos apresentem seus trabalhos. No dia agendado, recebam os convidados e expliquem a eles o que vocês aprenderam com a pesquisa e o que consideraram mais interessante. **5.** Resposta pessoal.

6 Em um outro momento após as apresentações, reúnam-se e, em uma roda de conversa, avaliem os trabalhos realizados por vocês e pelos outros grupos, sugerindo como melhorar, se considerarem necessário. **6.** Resposta pessoal.

144

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aproveite o momento da **atividade 6** e promova uma chamada para tomada de consciência dos estudantes. Por meio dessa avaliação, crie uma oportunidade de reflexão individual sobre as habilidades que desenvolveram ou não durante toda a participação nas atividades desta seção, bem como sobre o seu comportamento ao longo das atividades.

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 2

1 Uma loja realizou uma liquidação para vender 1.200 mochilas e conseguiu vender 90% delas. Se cada mochila foi vendida por R$ 100,00, quanto a loja receberia a mais se vendesse todas as mochilas? **1.** Alternativa **b**.

a. R$ 9.000,00 **b.** R$ 12.000,00 **c.** R$ 108.000,00 **d.** R$ 120.000,00

2 Uma pessoa registrou nesta tabela o consumo mensal de água em sua casa no primeiro trimestre do ano passado.

Consumo mensal de água no primeiro trimestre do ano passado

Mês	Consumo de água (em L)
Janeiro	10.000
Fevereiro	9.800
Março	11.200

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Com base nos dados da tabela, responda às questões.

a. Em que mês houve o maior consumo de água? E o menor? **2. a.** Março; fevereiro.

b. Quantos litros foram consumidos nesse trimestre? **2. b.** 31.000 L

3 A distância em linha reta entre São Luís (MA) e Goiânia (GO) mede 1.664 km. Aproximando essa medida de distância para a centena mais próxima, obtemos: **3.** Alternativa **c**.

a. 2.000 km. **b.** 1.600 km. **c.** 1.700 km. **d.** 1.660 km.

4 Um time de vôlei vai trocar de uniforme. Se há 3 opções de camiseta e 3 opções de calção, de quantas maneiras diferentes é possível compor o uniforme com 1 camiseta e 1 calção? **4.** 9 opções diferentes.

5 Uma professora vai organizar os estudantes da turma em grupos com a mesma quantidade de pessoas. Se na turma há 24 alunos, ela pode formar grupos de: **5.** Alternativa **b**.

a. 4, 5 ou 8 estudantes. **c.** 5, 7 ou 9 estudantes.

b. 4, 6 ou 8 estudantes. **d.** 5, 6 ou 9 estudantes.

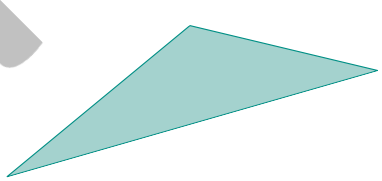
6 O triângulo representado a seguir tem: **6.** Alternativa **c**.

a. três ângulos agudos.

b. um ângulo reto e dois ângulos agudos.

c. dois ângulos agudos e um ângulo obtuso.

d. dois ângulos obtusos e um ângulo agudo.



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 3** avalia a habilidade de arredondar números e compreender a ordem dos algarismos em um número. Os estudantes que optaram pela **alternativa a** podem ter arredondado para a unidade de milhar mais próxima, e os que optaram pela **alternativa d**, para a dezena mais próxima.

A **atividade 4** avalia se os estudantes compreendem problemas que envolvem combinatória. Verifique se eles compreenderam o princípio multiplicativo, fazendo $3 \times 3 = 9$.

A **atividade 5** possibilita verificar se os estudantes resolvem problemas que envolvem a ideia de divisor. Eles devem identificar quais números são divisores de 24.

A **atividade 6** avalia se os estudantes compreendem a classificação dos ângulos em agudo, reto ou obtuso por meio da identificação dos ângulos internos de um triângulo.

Orientações para a Avaliação diagnóstica 2

Esta seção tem como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como suas dificuldades de aprendizagem. Para alcançar esse objetivo, é fundamental analisar não apenas as respostas dos estudantes, mas as estratégias que eles utilizam para resolver as questões. As atividades devem ser resolvidas individualmente, a fim de mapear as necessidades e dificuldades específicas de cada estudante e traçar o perfil da turma como um todo.

A **atividade 1** avalia a habilidade de resolver problemas com porcentagens. Os estudantes devem calcular 90% de 1.200 para determinar o número de mochilas vendidas e calcular quanto a loja recebeu ao vender essa quantidade (R$ 108.000,00). Depois, devem calcular o valor hipotético da venda de todas as mochilas (R$ 120.000,00) e, por fim, determinar a diferença (R$ 12.000,00).

A **atividade 2** avalia a capacidade dos estudantes em interpretar dados apresentados em tabelas simples. Além disso, ela aborda a comparação de números naturais e a adição com esses números. Para resolver o **item a**, é necessário observar a coluna com os dados sobre o consumo de água, identificar o maior e o menor valor e, depois, fazer a correspondência com o mês. O **item b** avalia se os estudantes sabem resolver problemas com dados apresentados em tabelas. Verifique se eles adicionam todos os valores da coluna de consumo de água.

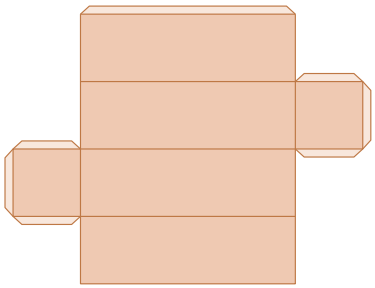
O objetivo da **atividade 7** é averiguar se os estudantes relacionam objetos às planificações de sua superfície. Para isso, é importante avaliar se eles conseguem identificar as figuras geométricas planas que compõem a planificação da superfície (retângulos e quadrados), determinando a quantidade de cada uma delas. Além disso, devem ser capazes de associar essas figuras às faces do paralelepípedo.

Por meio da **atividade 8**, é possível verificar se os estudantes reconhecem os elementos de uma figura plana com base em sua nomenclatura. Nesse caso, observar o prefixo "hexa-" e associá-lo ao número 6 auxilia na quantificação de lados, ângulos internos e vértices.

A **atividade 9** tem por objetivo avaliar se os estudantes conseguem resolver problemas que envolvem adição e subtração com frações de denominadores diferentes. Assim, é preciso compreender que o terreno corresponde a 1 inteiro e que, para determinar a fração correspondente ao cultivo de pés de tangerina, é preciso subtrair do inteiro a fração correspondente à adição dos pés de laranja e de limão: $1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right)$.

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 2

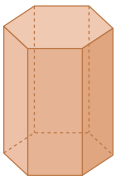
7 Uma empresa produz caixas de papelão utilizando este modelo.



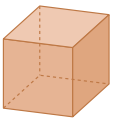
ILUSTRAÇÕES: ORAPICIART/ARQUIVO DA EDITORA

Qual das imagens a seguir representa a caixa montada? **7.** Alternativa **c**.

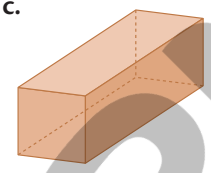
a.



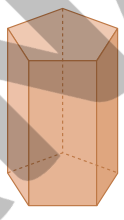
b.



c.



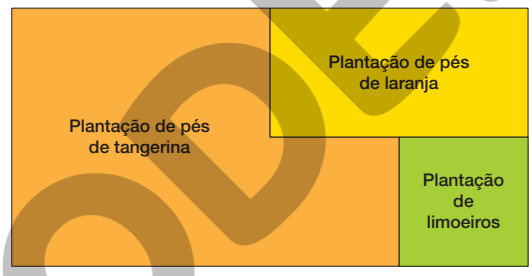
d.



8 Quantos vértices, lados e ângulos internos um hexágono tem?

8. Um hexágono tem 6 vértices, 6 lados e 6 ângulos internos.

9 Um produtor rural dividiu um terreno conforme o esquema a seguir. **9.** Alternativa **d**.



ORAPICIART/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sabendo que $\frac{1}{4}$ do terreno é usado para o plantio de pés de laranja e $\frac{1}{8}$ para os limoeiros, qual fração do terreno corresponde ao cultivo de pés de tangerina?

a. $\frac{1}{8}$ **b.** $\frac{1}{4}$ **c.** $\frac{3}{8}$ **d.** $\frac{5}{8}$

10 Uma costureira utilizou $\frac{3}{4}$ de um carretel com 20 m de linha e $\frac{1}{5}$ de outro com 30 m. Quantos metros foram utilizados no total? **10.** 21 m

146

A **atividade 10** permite avaliar se os estudantes conseguem resolver problemas envolvendo o cálculo de fração de uma quantidade cujo resultado é um número natural. Assim, para determinar a quantidade total, é necessário calcular $\frac{3}{4}$ de 20 metros e adicionar a $\frac{1}{5}$ de 30 metros.

MODERNA

12. Os pares de frações dos itens **b** e **c** são frações equivalentes.

11 Um motorista de aplicativo observou o marcador de combustível em 2 momentos:

- ao sair de casa para trabalhar:

- ao voltar para casa após algumas corridas:

ORAPOCART/ARQUIVO DA EDITORA

Qual fração do combustível do tanque foi gasta? **11.** Alternativa **b**.

a. $\frac{1}{4}$ **b.** $\frac{2}{4}$ **c.** $\frac{3}{4}$ **d.** $\frac{4}{4}$

12 Quais pares de frações são equivalentes?

a. $\frac{3}{4}$ e $\frac{10}{12}$ **b.** $\frac{1}{3}$ e $\frac{7}{21}$ **c.** $\frac{2}{5}$ e $\frac{6}{15}$ **d.** $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{9}$

13 Três colegas de trabalho compraram uma torta. Um deles comeu $\frac{1}{4}$ da torta, outro comeu $\frac{2}{5}$ e o terceiro comeu $\frac{2}{8}$. Que fração da torta sobrou? **13.** $\frac{1}{10}$

14 Ao comprar um *smartphone* à vista, uma cliente recebeu um desconto de 5%. Se esse produto custa R$ 890,80, quanto ela pagou? **14.** R$ 846,26

15 Uma empresa realizou uma pesquisa com 1.000 funcionários em que deveriam assinalar uma das opções apresentadas na imagem a seguir.

Como você se sente quanto ao ambiente de trabalho?	
Me sinto satisfeito e não há necessidade de que algo seja modificado nele.	○
O ambiente de trabalho é bom, mas há necessidade de que algo seja alterado nele.	○
Não estou satisfeito com o ambiente de trabalho.	○

ORAPOCART/ARQUIVO DA EDITORA

15. 50 funcionários.

Segundo a pesquisa, 90% dos funcionários estão satisfeitos com o ambiente de trabalho e 5% consideram o ambiente bom, mas gostariam de mudanças. Quantos funcionários que participaram da pesquisa não estão satisfeitos com o ambiente de trabalho?

16 Um marceneiro comprou 5 tábuas de 2 m cada uma. Quantos pedaços de 40 cm ele consegue obter ao cortar essas tábuas? **16.** 25 pedaços.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

As **atividades 14** e **15** verificam se os estudantes resolvem problemas com porcentagens. A **atividade 14** envolve decréscimo. Observe as estratégias utilizadas por eles. Uma delas é multiplicar 0,95 por 890,80 e obter diretamente o valor com desconto. Outra estratégia é calcular 5% de 890,80 e depois subtrair o resultado de 890,80. Na **atividade 15**, os estudantes devem perceber que 5% dos funcionários não estão satisfeitos com o ambiente de trabalho e, em seguida, calcular 5% de 1.000.

A **atividade 16** avalia se os estudantes resolvem um problema que envolve conversão entre unidades de medida de comprimento. Eles podem converter 2 metros em 200 centímetros ou 40 centímetros em 0,4 metro. Em seguida, é preciso determinar quantos pedaços são obtidos ao cortar cada tábua e, por fim, multiplicar esse resultado por 5.

O objetivo da **atividade 11** é verificar se os estudantes conseguem resolver um problema que envolve a subtração de frações com denominadores iguais. Para isso, é necessário calcular a diferença entre $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{4}$.

A **atividade 12** tem o objetivo de analisar se os estudantes conseguem identificar frações equivalentes e quais estratégias utilizam para isso. Uma abordagem comum é simplificar uma das frações de cada par até sua forma irredutível e, em seguida, verificar se ela é igual a outra fração que já está na forma irredutível. É importante observar se algum estudante optou pela **alternativa d**, pois ele pode ter alguma dificuldade para compreender o significado de frações equivalentes (por exemplo, multiplicar equivocadamente o numerador da primeira fração por 2 e o denominador por 3, obtendo a segunda fração).

A **atividade 13** permite analisar se os estudantes conseguem resolver um problema que envolve subtração de frações com denominadores diferentes. Uma estratégia comum é utilizar o conceito de frações equivalentes para calcular o valor da expressão:

$$1-\frac{1}{4}-\frac{2}{5}-\frac{2}{8}=$$

$$=\frac{40}{40}-\frac{10}{40}-\frac{16}{40}-\frac{10}{40}=$$

$$=\frac{4}{40}=\frac{1}{10}$$

Aproveite para verificar se a turma percebeu que $\frac{1}{4}=\frac{2}{8}$.

O objetivo da **atividade 17** é verificar se os estudantes conseguem resolver um problema que envolve conversão entre unidades de medida de massa. Nessa situação, eles precisam compreender que 1 tonelada corresponde a 1.000 quilogramas. Além disso, eles devem interpretar o resultado no caso de terem optado pela divisão de 1.000 por 60, pois vão obter um resultado que envolve dízima periódica. Essa é uma oportunidade de verificar se a turma consegue avaliar resultados e considerar sua razoabilidade. Assim, o estudante que arredondou o número para mais não percebeu que, ao multiplicar 17 por 60, obterá um valor maior que 1 tonelada, não sendo possível transportar essa quantidade de caixas no elevador.

A **atividade 18** apresenta um problema que envolve dados representados em uma tabela de dupla entrada. Além disso, envolve adição com números decimais e comparação entre números desse tipo. É importante verificar se os estudantes interpretam corretamente a tabela e identificam que uma das estratégias é adicionar o preço dos três produtos em cada mercado e depois comparar o total de cada um deles. Também é necessário avaliar as estratégias de cálculo com números decimais, pois eles podem utilizar arredondamentos como estratégia de cálculo mental e concluir equivocadamente que o mercado **A** oferece o menor valor.

17 Um elevador de carga de médio porte suporta até 1 tonelada. Quantas caixas de 60 kg podem ser transportadas nesse elevador em uma única viagem? **17.** 16 caixas.

18 Antes de fazer compras, um cliente consultou os preços de alguns produtos em três mercados da região e organizou os valores obtidos nesta tabela.

Preços dos produtos pesquisados

Produto	Mercado A	Mercado B	Mercado C
Pacote de arroz (5 kg)	R$ 18,50	R$ 19,80	R$ 20,99
Pacote de feijão (2 kg)	R$ 19,50	R$ 18,35	R$ 17,99
Bandeja com 30 ovos	R$ 15,45	R$ 14,56	R$ 16,98

Fonte: elaborado para fins didáticos.

18. Alternativa **b**.

Em qual mercado o valor total da compra de um item de cada produto listado é menor?

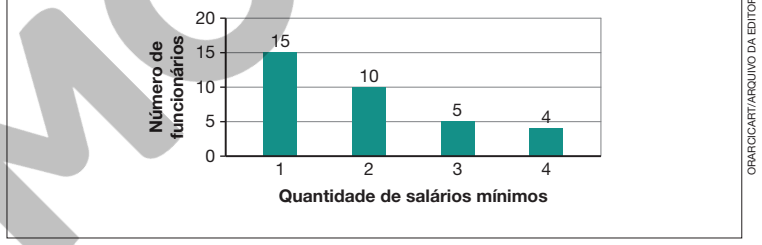
a. Mercado **A**.
b. Mercado **B**.
c. Mercado **C**.
d. O valor total é igual em todos.

19 Em uma papelaria, uma cliente comprou duas canetas a R$ 6,90 cada uma e um caderno a R$ 19,90. Sabendo que ela entregou ao caixa uma cédula de R$ 50,00, de quanto foi o troco? **19.** R$ 16,30

20 Em uma viagem, um motorista percorreu 56,5 km antes de fazer a primeira parada em um posto de combustível. Após percorrer outros 128,7 km, ele fez a segunda parada. Sabendo que o trajeto total da viagem terá 325,8 km, quantos quilômetros ainda faltam para completar a viagem? **20.** 140,6 km

21 Este gráfico apresenta os salários dos funcionários de uma empresa quantificados em salários mínimos.

Quantidade de salários mínimos recebidos pelos funcionários



ORARGICART/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

O objetivo da **atividade 19** é verificar se os estudantes conseguem resolver um problema que envolve adição, subtração e multiplicação com números decimais em um contexto de troco. Assim, é necessário que primeiro calculem o valor total a ser pago ($2 \times 6{,}90 + 19{,}90 = 33{,}70$) e depois o troco ($50{,}00 - 33{,}70 = 16{,}30$). É possível que alguns estudantes não utilizem a multiplicação para calcular o preço total pago pelas canetas e efetuem uma adição de parcelas iguais, o que também é válido. Nesse caso, é importante verificar se eles têm alguma dificuldade em efetuar a multiplicação.

Por meio da **atividade 20**, é possível identificar se os estudantes conseguem resolver um problema que envolve adição e subtração com números decimais. É importante verificar se eles compreenderam que 56,5 km e 128,7 km correspondem à medida da distância já percorrida e que 325,8 km correspondem à medida do comprimento do trajeto total.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

21. a. 1 salário mínimo; 4 salários mínimos.
21. b. 10 funcionários; 5 funcionários.

De acordo com os dados do gráfico, responda às questões.

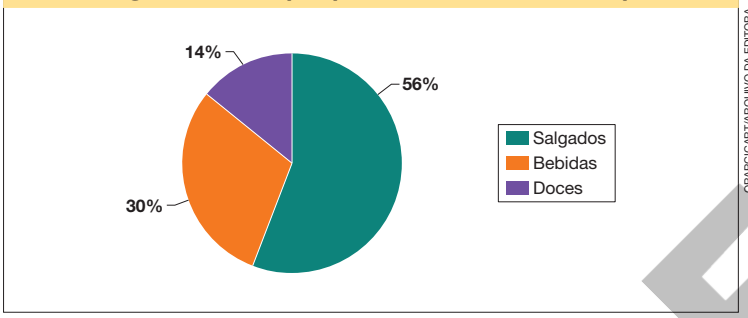
a. Em salários mínimos, qual é o salário mais recorrente nessa empresa? E o menos recorrente?

b. Quantos funcionários recebem dois salários mínimos? E quantos recebem três?

c. Se o salário mínimo fosse R$ 1.850,00, quanto receberiam os funcionários com maior salário? **21. c.** R$ 7.400,00

22 O proprietário de uma lanchonete fez um levantamento da porcentagem do lucro obtido por produto vendido no mês passado e organizou as informações neste gráfico.

Porcentagem do lucro por produto vendido no mês passado



ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

22. b. Salgados: R$ 11.200,00; bebidas: R$ 6.000,00; doces: R$ 2.800,00.

De acordo com os dados do gráfico, responda às questões.

22. a. Salgados; doces.

a. Que produto gerou a maior parte do lucro? E a menor parte?

b. Se no mês passado o lucro foi de R$ 20.000,00, qual foi o lucro de cada produto?

23 Anote no caderno quais afirmações são falsas e quais são verdadeiras. Justifique suas respostas.

23. a. Verdadeira, pois $\frac{3}{4}$ de 8 é igual a 6.

a. Ao comer $\frac{1}{4}$ de uma *pizza* de 8 fatias, sobram 6 pedaços.

b. Se duas pessoas beberam, respectivamente, $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{8}$ de 1 L de suco, então juntas elas consumiram 800 mL de suco.

23. c. Falsa, pois $2 \times 400 = 800$.

c. O dobro de uma porção de 400 g de batata frita pesa 200 g.

d. A metade de uma dúzia de laranjas equivale a 6 laranjas. **23. d.** Verdadeira, pois $12 : 2 = 6$.

23. b. Falsa, pois $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{8}{8}$, portanto elas beberam 1 L de suco.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 23** propõe aos estudantes que identifiquem afirmações verdadeiras e afirmações falsas, justificando suas respostas. Os **itens a** e **b** trabalham o cálculo com frações. No **item a**, para justificar que a afirmação é verdadeira, os estudantes podem mostrar que $\frac{1}{4}$ de 8 é igual a 2 ou que $\frac{3}{4}$ de 8 é igual a 6. No **item b**, devem concluir que as duas pessoas beberam 1 L de suco, e não 800 mL, mostrando que a soma das frações corresponde a 1 inteiro (no caso, 1 L). No **item c**, os estudantes devem estar atentos à palavra "dobro" para justificar que a afirmação é falsa. No **item d**, a palavra "metade" deve ser usada a fim de justificar que 6 corresponde a 12 : 2.

O objetivo da **atividade 21** é avaliar a habilidade de interpretar dados apresentados em um gráfico de colunas simples. No **item a**, verifique se os estudantes associam a coluna mais alta com o menor valor de salário e a coluna mais baixa com o maior valor de salário. No **item b**, é necessário que identifiquem a segunda coluna como a que representa 2 salários mínimos e a terceira coluna como a que representa 3 salários mínimos. O **item c** avalia a capacidade de resolver o problema com o dado apresentado, uma vez que é preciso compreender que, para obter a resposta, deve-se identificar que 4 representa a quantidade de salários mínimos dos funcionários que recebem o maior salário e multiplicar 4 por 1.850.

Na **atividade 22**, é possível avaliar as habilidades de interpretar dados apresentados em um gráfico de setores e resolver problemas com esses dados. No **item a**, verifique se os estudantes associam o setor de maior medida de área do gráfico ao produto que gerou a maior parte do lucro e o setor de menor medida de área ao produto que gerou a menor parte do lucro. Eles podem comparar as porcentagens sem levar em conta a medida da área de cada setor. No **item b**, os estudantes devem calcular as respectivas porcentagens dos produtos sobre o valor de 20.000 reais. Assim, para obter o valor do lucro com a venda dos salgados, deve-se calcular 56% de 20.000; para obter o valor do lucro com a venda dos doces, calcular 14% de 20.000; e, para obter o valor do lucro com a venda das bebidas, calcular 30% de 20.000.

Orientações para a Unidade 3

A abertura aborda os aspectos importantes sobre moradia e convivência, promovendo uma reflexão dos pontos significativos sobre a vida em comunidade, convidando os estudantes a compartilhar com a turma suas múltiplas vivências e experiências. Assim, suas histórias e saberes devem ser reconhecidos e valorizados durante o processo de ensino e aprendizagem.

Ao trabalhar com o tema proposto, é importante que os estudantes tenham oportunidade de expressar suas experiências. Portanto, uma sugestão é organizá-los em uma roda para que possam olhar uns para os outros e compartilhar suas experiências. Primeiro, solicite a um estudante que leia o texto desta abertura e, em seguida, conduza uma conversa em que eles respondam às questões sem precisar seguir a ordem apresentada, deixando que comentem cada questão e que esperem sua vez enquanto o colega fala.

UNIDADE 3

Direitos e deveres do cidadão

LUIS WAP/SHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Rua do centro histórico de São João del-Rei (MG). Foto de 2023.

Muitas pessoas consideram que se mudar para um bairro que não conhecem é como trocar de cidade, principalmente quando se vive em uma grande cidade. Se a família instalar-se em uma residência mais espaçosa e em melhores condições, tudo fica mais fácil, mas, se for o contrário, a vida pode se tornar mais difícil. Para quem morou por muitos anos na mesma rua ou no mesmo prédio e formou um grupo de amigos na vizinhança, a mudança pode provocar a perda ou o distanciamento de uma rede de apoio importante para o convívio social.

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

1. Há quanto tempo você mora na mesma residência? **1.** Resposta pessoal.
2. Você conhece seus vizinhos? Tem amigos entre eles? **2.** Resposta pessoal.
3. Você já teve que pedir ajuda a algum vizinho? Que atitude ele tomou? **3.** Resposta pessoal.
4. Você já teve que ajudar algum vizinho? O que você fez? **4.** Resposta pessoal.

150

Comente que os grupos de pessoas que estão unidas por características em comum – nesse caso, o lugar de moradia – formam uma comunidade. Por meio de questionamentos, leve-os a refletir sobre a importância de viver em comunidade. Esse momento é uma boa oportunidade para investigar a visão de mundo que os estudantes têm relacionada à moradia e à convivência. Pergunte a eles sobre a experiência que têm com os vizinhos. Destaque que, para viver em comunidade, é preciso agir com ética, respeitar as pessoas, ajudar quando possível, ter empatia, trocar informações, entre outras atitudes. Desse modo, é possível participar de uma rede de apoio, na qual um pode ajudar o outro quando necessário.

A união e a solidariedade entre as pessoas da vizinhança podem até promover a realização de melhorias no bairro, por exemplo, com a organização de grupos para limpar e conservar uma praça, para pressionar o poder público a plantar mais árvores no bairro, a fornecer equipamentos para as crianças brincarem em uma praça, entre outras ações que podem beneficiar todas as pessoas. Leia a seguir um trecho de notícia a esse respeito.

ODS 11

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Moradores de BH fazem mutirão para revitalizar praça na região Oeste

Para dar mais vida e cor para a Praça Itueta, no bairro Vista Alegre, na região Oeste de Belo Horizonte, um grupo de 20 moradores se uniu com o propósito de revitalizar o espaço que foi entregue para a comunidade neste sábado (21). Em uma semana, o local foi limpo, o piso de concreto ganhou cores vivas como o amarelo, verde, vermelho, azul e recebeu grama no entorno das árvores.

[...]

Com a união dos moradores e comerciantes, o grupo conseguiu arrecadar aproximadamente R$ 2.000,00 para comprar as tintas, grama e todo o trabalho de revitalização foi feito por voluntários. Uma arquiteta, moradora do bairro, desenhou o projeto. Um artista plástico ajudou a escolher as cores e a pintar. E nessa união, os moradores ainda conseguiram disponibilizar, gratuitamente, ponto de *wi-fi* para acesso à internet, através de um empresário do bairro. [...]

MALTA, Hellem. Moradores de BH fazem mutirão para revitalizar praça na região Oeste. **O Tempo**, 21 ago. 2021. Disponível em: https://www.otempo.com.br/cidades/moradores-de-bh-fazem-mutirao-para-revitalizar-praca-na-regiao-oeste-1.2531038. Acesso em: 6 mar. 2024.

5 Você já pensou em juntar-se aos vizinhos para promover alguma melhoria no bairro ou para reivindicar ao poder público a solução de algum problema? Se sim, como você faria isso? **5.** Resposta pessoal.

6 Ao propor ao poder público alguma melhoria no bairro ou se organizar em um mutirão para, por exemplo, construir ou reformar um ambiente coletivo, em que situações seria necessário utilizar medidas de área ou medidas de comprimento? **6.** Resposta pessoal.

7 Se você tivesse que orientar uma pessoa a localizar a escola a partir de um ponto de referência conhecido no bairro, por exemplo, o posto de saúde ou uma farmácia, como faria? **7.** Resposta pessoal.

151

No Capítulo 5 desta unidade, serão trabalhados os conceitos relacionados ao estudo de posições relativas entre duas retas no plano, triângulos, quadriláteros, paralelogramos, ladrilhamento, isometrias e interpretação de gráficos. No Capítulo 6, serão abordados os conceitos de medida de perímetro, medida de área, medida de área de figuras planas, cálculo aproximado de medida de área, como também construção de tabelas e gráficos usando planilhas eletrônicas.

Além disso, a unidade trabalha assuntos como confiabilidade de uma informação, *fake news* e a importância da Educação financeira em sala de aula, assuntos que levarão os estudantes da EJA a refletir sobre temas relevantes para o exercício da cidadania.

Ao promover reflexões e discussões sobre as relações e interações que ocorrem no ambiente em que os estudantes vivem, abordam-se aspectos do TCT Vida Familiar e Social.

Para tirar melhor proveito do trabalho com o tema abordado até o momento, proponha aos estudantes que realizem, antecipadamente e em casa, uma pesquisa sobre cidades e comunidades sustentáveis. Além disso, proponha um trabalho interdisciplinar, solicitando ao professor de Geografia que esclareça possíveis dúvidas dos estudantes.

Após fazerem a pesquisa proposta, peça aos estudantes que respondam às seguintes questões:

1. O que é uma cidade sustentável?
2. Quais cidades são consideradas sustentáveis?
3. Qual é a importância de cidades e comunidades sustentáveis? E qual é seu principal objetivo?
4. Por que as cidades sustentáveis oferecem acesso a moradias dignas e com preços acessíveis?

Solicite que façam anotações no caderno para, depois, retomá-las em sala de aula. No dia combinado com os estudantes, organize-os em duplas e peça que confeccionem um cartaz apresentando as informações que considerem mais importantes obtidas com essa pesquisa. Por fim, cada dupla apresentará à turma o cartaz confeccionado. Uma sugestão é que esses cartazes sejam divulgados em murais da escola. Esse trabalho proporciona que os estudantes obtenham conhecimentos acerca do **ODS 11** (Cidades e comunidades sustentáveis).

MODERNA

Orientações para o Capítulo 5

Este capítulo tem por objetivo trabalhar temas como a posição relativa entre duas retas no plano, reconhecer os elementos de triângulos, classificar quadriláteros, compreender o que é um ladrilhamento e isometrias. Esses assuntos estão presentes nos mais diferentes contextos do dia a dia e, por mais abstratos que pareçam, estão vinculados à realidade.

A Matemática está presente em diversas áreas, como, por exemplo, na construção civil. Peça aos estudantes que explorem as imagens, promovendo uma reflexão a respeito dos conceitos matemáticos utilizados intuitivamente pelos profissionais representados. Verifique se eles reconhecem as atividades representadas nas imagens e quais conhecimentos são mobilizados para realizá-las. Incentive-os a compartilhar suas opiniões e conclusões, orientando-os a respeitar a vez e a opinião dos colegas. Pode ser que alguém comente que a Matemática auxilia no cálculo da medida do comprimento de um muro, ou na quantidade de material necessário evitando que haja desperdício no custo da obra, entre outros.

CAPÍTULO 5

Figuras geométricas e isometrias

DEYAN GEORGIEV/SHUTTERSTOCK

BOGDANHODAV/SHUTTERSTOCK

BOGDANHODA/SHUTTERSTOCK

NIKO_PHOTOGRAPHER/SHUTTERSTOCK

RADOVAN1/SHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Exemplos de diferentes atividades exercidas na construção civil.

Neste capítulo você vai:

- estudar a posição relativa entre duas retas no plano;
- reconhecer elementos de triângulos;
- classificar quadriláteros;
- compreender o que é rotação, reflexão e translação de figuras planas.

Abertura: Resposta pessoal.

Você utiliza ou conhece alguém que utilize, conhecimentos de Geometria na profissão?

Os profissionais da construção civil, por exemplo, costumam utilizar conhecimentos matemáticos em diferentes situações, como ao verificar a inclinação de uma parede, acertar o alinhamento de tijolos e pisos e calcular as quantidades de materiais necessários. Desse modo, é comum fazer uso de diferentes conhecimentos geométricos: de figuras geométricas (planas e não planas), de paralelismo e perpendicularismo, a respeito de ângulos, entre outros.

152

Nesse momento, incentive-os a se expressar, considerando as experiências e os saberes adquiridos por eles na vida cotidiana, principalmente na prática do trabalho, pois, no ensino da EJA, as experiências trocadas motivam os estudantes, levando-os a perceber que todos têm algo a ensinar e a aprender. Discussões e reflexões como essas contribuem para o desenvolvimento do TCT Trabalho e do **ODS 8** (Trabalho decente e crescimento econômico).

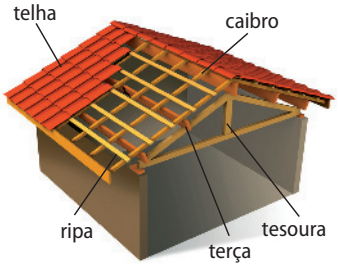
Posições relativas entre duas retas no plano

Antes de colocar as telhas em uma residência, é necessário construir a estrutura do telhado, que consiste em uma trama de madeiras ou de outros materiais.

Observe na imagem, que representa a estrutura do telhado de um imóvel, que as ripas de madeira estão dispostas paralelamente umas às outras, assim como as terças e caibros.

Agora, se considerarmos uma ripa e um caibro, veremos que essas madeiras formam um ângulo com abertura de medida 90° entre si, ou seja, são perpendiculares.

A disposição dessas madeiras nos dá a ideia de **retas paralelas** e de **retas concorrentes**.

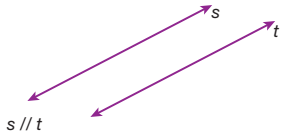


ANGELO SHUMAN/ARQUIVO DA EDITORA

As telhas são dispostas em uma trama de madeira que é formada por terças, caibros e ripas.

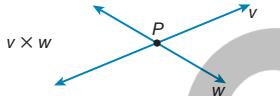
Duas retas de um plano são **paralelas** quando não têm nenhum ponto em comum.

Observe as retas s e t representadas a seguir. Elas são paralelas, pois não têm nenhum ponto em comum. Indicamos por $s \parallel t$.



Duas retas de um plano são **concorrentes** quando têm apenas um ponto em comum.

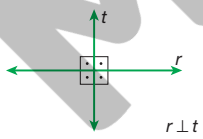
As retas v e w, representadas a seguir, são concorrentes, pois o ponto P é o único ponto em comum entre elas. Indicamos por $v \times w$.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Quando duas retas concorrentes formam 4 ângulos retos, ou seja, quando eles têm abertura com medida igual a 90°, essas retas são chamadas de **perpendiculares**.

As retas r e t, representadas a seguir, são perpendiculares. Observe que os 4 ângulos formados por elas são retos. Indicamos por $r \perp t$.



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Posições relativas entre duas retas no plano

Peça aos estudantes que observem a imagem apresentada e aproveite também para fazer um levantamento de seus conhecimentos prévios sobre o conceito de retas paralelas e de retas perpendiculares.

Aos poucos, os estudantes devem perceber que a linguagem da Geometria escolar exige uma precisão que geralmente não ocorre no cotidiano. As pessoas costumam dizer que duas ruas são paralelas mesmo quando seus prolongamentos imaginários se encontram. De maneira gradativa, os termos aprendidos em Geometria passam a fazer parte do vocabulário dos estudantes conforme eles procuram relacionar os conceitos geométricos a situações cotidianas. Se achar conveniente, leve para a sala de aula uma página de um guia de ruas ou um croqui da localização de um empreendimento residencial e proponha aos estudantes que façam algumas localizações. Incentive-os a usar os termos "paralelas" e "perpendiculares".

MODERNA

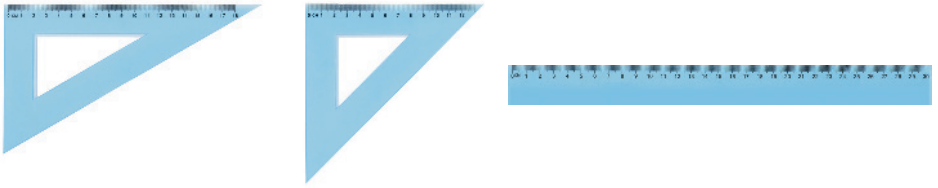
Construção de retas paralelas e de retas perpendiculares

Nesta página, é apresentada a construção de retas paralelas e retas perpendiculares com o auxílio de régua e esquadro. Antes de trabalhar com essa proposta, organize uma roda de conversa e pergunte aos estudantes em quais situações do cotidiano obtemos elementos que representam retas paralelas ou retas perpendiculares. Esclareça possíveis dúvidas que possam surgir durante a conversa. Os estudantes podem dizer, por exemplo, que as faixas de pedestres e as linhas de caderno lembram retas paralelas, e que o cruzamento entre ruas remete a retas perpendiculares.

Antecipadamente, solicite aos estudantes que levem para a sala de aula régua e esquadro. Caso não haja quantidade suficiente desses materiais, organize-os em duplas ou trios para que possam compartilhar e realizar a construção proposta. Peça que construam as retas no caderno.

Construção de retas paralelas e de retas perpendiculares

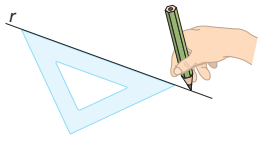
Com o auxílio de um esquadro e de uma régua, podemos traçar retas paralelas e retas perpendiculares.



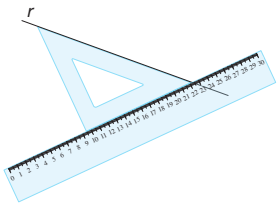
FOTOS: AJT/SHUTTERSTOCK

Representação de esquadros graduados e de régua graduada.

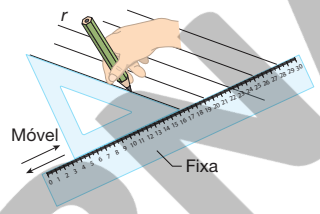
Construção de retas paralelas



Primeiro, posicionamos o esquadro como mostra a figura e traçamos uma reta *r* qualquer.



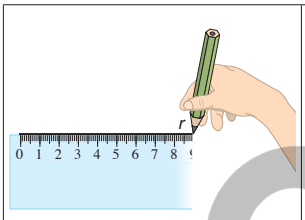
Depois, colocamos a régua ao lado do esquadro, conforme figura, mantendo-a fixa.



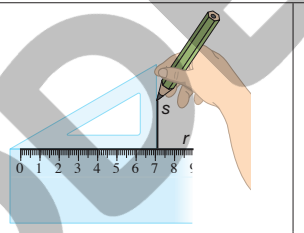
Finalmente, deslizamos o esquadro sobre a régua mantida fixada (nos dois sentidos) e traçamos diferentes retas paralelas a *r*.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

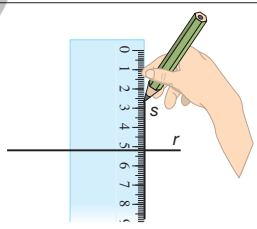
Construção de retas perpendiculares



Primeiro, posicionamos a régua, traçamos uma reta *r* qualquer e mantemos a régua fixa.



Então, colocamos um dos lados do esquadro que formam o ângulo reto apoiado na régua e traçamos a reta *s*.



Depois, prolongamos a reta *s*, de modo que ela cruze a reta *r*. Assim, as retas *r* e *s* serão perpendiculares.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade oral: a. As retas traçadas provavelmente não serão paralelas.

Agora, converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a. Ao traçar as retas paralelas, se não mantivermos a régua fixa, o que poderá acontecer?

b. Se não colocarmos um dos lados do esquadro que formam o ângulo reto apoiado na régua, conseguiremos traçar retas perpendiculares? Por quê?

Atividade oral: b. Não, pois a reta *s* traçada com o esquadro não formará um ângulo reto com a reta *r*, obtendo-se assim retas concorrentes não perpendiculares.

Se julgar oportuno, para essa construção geométrica sugerimos o *software* de Geometria dinâmica GeoGebra. Esse *software* que é gratuito foi desenvolvido para o ensino e a aprendizagem da Matemática e reúne recursos para o estudo de conceitos associados a Geometria, Álgebra, tabelas, gráficos, Probabilidade, Estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente. O GeoGebra está disponível em: https://www.geogebra.org (acesso em: 11 abr. 2024). Nesse *link* também há acesso ao manual explicativo do *software*.

Instrumentos utilizados pelos pedreiros na construção civil

A utilização de instrumentos adequados é indispensável no trabalho do pedreiro: é com esses instrumentos de medição que eles conseguem obter as medidas exatas antes de construir. Para levantar uma parede de uma casa, o pedreiro faz uso de um instrumento chamado de prumo [...], onde ele encosta o objeto na parede para verificar se a parede está perpendicular ao chão. Este instrumento é fundamental na construção de qualquer obra.

DELFIM MARTINS/PULSAR IMAGENS

Trabalhador verificando alinhamento entre os tijolos para a construção de uma parede.

O prumo

O prumo é um instrumento de trabalho do pedreiro que é colocado paralelo à parede para verificar se a mesma está reta [...]. Esse instrumento tem que estar na posição apropriada, não podendo ficar muito afastado da parede. O certo é ele ficar tangenciando sempre a parede formando um ângulo de 90 graus com o chão; caso o ângulo seja diferente de 90 graus, a parede pode apresentar rachaduras e mesmo vir a cair. No uso deste instrumento está implícito o conceito de paralelismo e perpendicularismo.

[...]

SANTOS, André M.; ARAUJO, Valdiane S. Matemática na construção civil. **Multidebates**, v. 4, n. 4, Palmas (TO), out. 2020, p. 167-181. Disponível em: https://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/266. Acesso em: 27 abr. 2024.

1 Você já precisou aplicar o conceito de paralelismo ou perpendicularismo em alguma atividade do cotidiano? Explique como fez.

2 Além do prumo, há o esquadro, que permite verificar, por exemplo, se a abertura do ângulo formado, entre duas paredes, mede 90 graus. Faça uma pesquisa sobre o uso deste instrumento e apresente aos colegas e ao professor.

Atividades

1. Espera-se que os estudantes percebam que, se as representações dessas retas forem prolongadas, elas se cruzarão em um único ponto. Portanto, elas são concorrentes.

1 As retas *a* e *b* representadas a seguir estão em um mesmo plano. Elas são concorrentes ou paralelas?

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

Instrumentos utilizados pelos pedreiros na construção civil

Ao abordar a etnomatemática na construção civil, é possível encontrar a aplicação do raciocínio matemático pelos pedreiros na resolução de situações-problema. O saber matemático pode ser desenvolvido intuitivamente na prática diária pelos profissionais da construção civil.

Os pedreiros aplicam conhecimentos matemáticos na construção de casas, de prédios, de muros, em reformas, entre outras situações. Nesse trabalho, eles utilizam cálculos com base no raciocínio matemático intuitivo. Um dos instrumentos que os pedreiros usam é o prumo.

O prumo é composto de um fio de *nylon* e um "peso" suspenso na extremidade inferior. Com esse instrumento, os pedreiros conseguem verificar o alinhamento correto de uma parede ou de um pilar.

Além do conceito matemático envolvido na utilização do prumo, há outros conceitos que apoiam o trabalho na construção civil, por exemplo, a utilização do esquadro para verificar se a abertura do ângulo formado entre duas paredes mede 90°, o cálculo da quantidade de pedra, de areia e de cimento para fazer o concreto, o cálculo da quantidade de tijolos para a obra, entre outros. Nesse último exemplo, o pedreiro utiliza o conhecimento de cálculo de área.

Você pode solicitar aos estudantes que pesquisem outros instrumentos utilizados por pedreiros e outras situações nas quais é possível observar o uso da Matemática. Depois, peça a eles que compartilhem os resultados da pesquisa com os demais colegas.

Atividades

Ao propor que os estudantes resolvam a **atividade 1**, verifique se eles percebem que as retas *a* e *b* são concorrentes, pois por terem inclinações distintas, ao prolongá-las se cruzam em um ponto.

Na **atividade 2**, é importante que os estudantes percebam que, embora a representação da placa de cruzamento de vias induza a concluir que as vias são perpendiculares, na prática isso nem sempre corresponde à realidade. Aproveite para conversar sobre o motivo de isso acontecer. O contexto desta atividade possibilita desenvolver um trabalho com o TCT Educação para o Trânsito. Converse com os estudantes sobre a importância de conhecer as placas de trânsito e o que pode acarretar a ausência dessas placas em alguns lugares, ou até mesmo a falta de conhecimento do significado de cada uma. Leve-os a perceber a importância de respeitar a sinalização e a responsabilidade que cada pessoa deve ter no trânsito, a fim de promover um trânsito seguro a motoristas e pedestres. Caso julgue oportuno, leve para a sala de aula imagens de outras placas e pergunte aos estudantes o que elas sinalizam e quais elementos matemáticos elas contêm.

2. a. A primeira placa indica a alteração de sentido único de circulação para o sentido duplo, e a segunda placa indica a existência de cruzamento de duas vias adiante.

2 Observe as placas de trânsito.

a. O que cada uma indica?

b. Qual é a posição relativa entre as setas da primeira placa? E entre os traços que se cruzam na segunda placa?

Mão dupla adiante

Cruzamento de vias

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

2. b. Paralelas; concorrentes e perpendiculares.

3 Identifique a afirmação **incorreta** e corrija-a reescrevendo-a no caderno.

a. Duas retas de um mesmo plano nem sempre têm um ponto em comum.

3. a. Verdadeira.

b. Duas retas concorrentes sempre formam quatro ângulos retos.

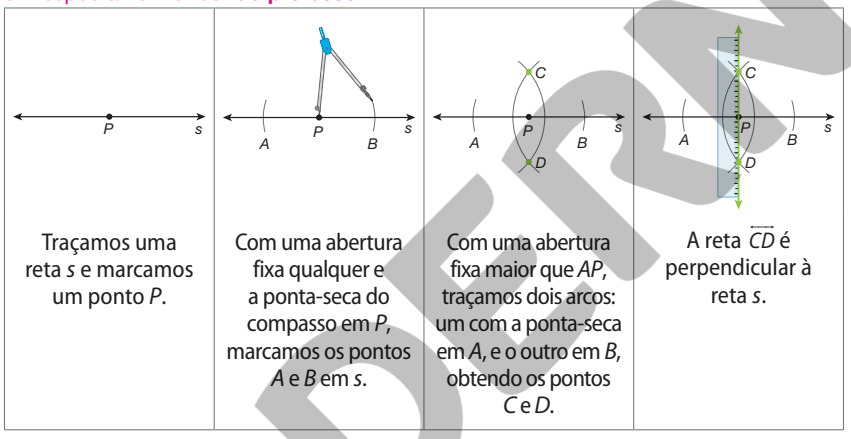
c. Duas retas perpendiculares têm apenas um ponto em comum.

3. c. Verdadeira.

4 Trace uma reta *r* no caderno e depois desenhe, com o auxílio de uma régua e de um esquadro, uma reta *s* paralela a *r*. **4.** Resposta no **Manual do professor**.

5 Observe como podemos construir retas perpendiculares usando régua e compasso.

5. Resposta no **Manual do professor**.



Traçamos uma reta *s* e marcamos um ponto *P*.

Com uma abertura fixa qualquer e a ponta-seca do compasso em *P*, marcamos os pontos *A* e *B* em *s*.

Com uma abertura fixa maior que *AP*, traçamos dois arcos: um com a ponta-seca em *A*, e o outro em *B*, obtendo os pontos *C* e *D*.

A reta $\overline{CD}$ é perpendicular à reta *s*.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Faça as construções no caderno utilizando régua e compasso ou régua e esquadro. Atenção! Cuidado ao usar o compasso.

3. b. Duas retas concorrentes nem sempre formam quatro ângulos retos.

a. Construa uma reta *t* paralela a uma reta *v*.

b. Construa uma reta *x* perpendicular a uma reta *w*.

c. Construa quatro retas não coincidentes tais que: a reta *a* seja perpendicular a uma reta *b*; a reta *c* seja perpendicular à reta *b*; e uma reta *d* seja perpendicular à reta *c*.

6 No último item da atividade anterior, a reta *c* é paralela à reta *a*? A reta *b* traçada é paralela à reta *d*? **6.** Sim; sim.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nas **atividades 4** e **5**, os estudantes devem fazer algumas construções geométricas. Observe se eles apresentam dificuldades em manusear o compasso na **atividade 5** para ajudá-los e alerte-os para não se machucarem com a ponta-seca. Se for possível, leve-os à sala de informática, caso a escola disponha de uma, para que façam essas construções usando um dos *softwares* livres indicados anteriormente. Solicite a alguns estudantes que, voluntariamente, expliquem como fizeram a construção.

Atividade oral: Espera-se que os estudantes reconheçam que é comum compor as estruturas com partes em formato que lembram triângulos, e isso possibilita que fiquem melhor estabilizadas.

Triângulos

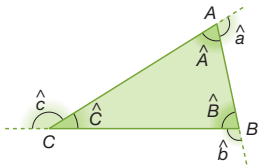
Em telhados, há uma estrutura chamada de tesoura, que é construída para dar maior sustentação a eles. Nela, as peças de madeira são montadas de maneira que formem várias outras estruturas com o formato de triângulos, conferindo à estrutura a rigidez que é própria dessa figura geométrica.

KYLE_BRUTKE/ISTOCK/GETTY IMAGES

Você já reparou que estruturas que não têm formato triangular não são rígidas? Converse com o professor e os colegas a respeito disso e sobre o que é preciso fazer para que estruturas com formato retangular, por exemplo, sejam estáveis.

Triângulos são polígonos de três lados.

Observe o triângulo *ABC*.



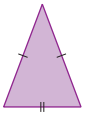
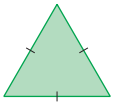
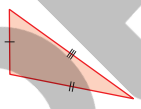
ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Nesse triângulo, podemos destacar os seguintes elementos:

- ângulos internos: $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$;
- ângulos externos: $\hat{a}$, $\hat{b}$ e $\hat{c}$;
- vértices: *A*, *B* e *C*;
- lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$.

Os triângulos podem ser classificados quanto às medidas de seus lados e também quanto às medidas das aberturas de seus ângulos internos.

Classificação dos triângulos quanto às medidas dos lados

Triângulo isósceles	Triângulo equilátero	Triângulo escaleno
		
Tem dois lados com medidas iguais.	Tem os três lados com a mesma medida. Em qualquer triângulo equilátero, todos os ângulos internos têm aberturas de mesma medida.	Tem todos os lados com medidas diferentes.

Em qualquer triângulo isósceles, o lado que tem medida diferente da dos demais é chamado de **base do triângulo isósceles**, e os ângulos da base têm aberturas de mesma medida.

Classificação dos triângulos quanto às medidas das aberturas dos ângulos internos

Triângulo acutângulo	Triângulo retângulo	Triângulo obtusângulo
Tem os três ângulos internos agudos.	Tem um ângulo interno reto.	Tem um ângulo interno obtuso.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Triângulos

Os triângulos são usados em situações do cotidiano; por exemplo, em diversas construções em estruturas metálicas ou de madeiras, como a mostrada na imagem. Pergunte aos estudantes se conhecem construções que apresentem alguma estrutura triangular e questione-os se existe algum motivo para serem usadas nas construções em geral. Registre na lousa os principais motivos que eles identificaram para esse fato ocorrer.

Ao trabalhar com a classificação dos triângulos em relação à medida do comprimento dos lados e à medida da abertura dos ângulos internos, comente que eles devem utilizar os termos adequados não só para ampliar o vocabulário, mas para interpretar corretamente os enunciados que envolvem essa linguagem mais específica.

Se julgar oportuno, e dependendo do desenvolvimento da turma, peça aos estudantes que descrevam com suas palavras como construiriam, usando régua e compasso, um triângulo equilátero dada a medida do comprimento do lado. Esse exercício favorece o desenvolvimento do pensamento computacional, pois os estudantes devem organizar as etapas que realizarão para a construção do triângulo equilátero.

MODERNA

Altura de um triângulo

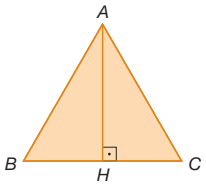
Se julgar oportuno, organize os estudantes em duplas e entregue para cada um deles uma folha A4. Solicite que construam um triângulo qualquer na folha e, em seguida, troquem a folha com o colega para que ele construa a altura desse triângulo utilizando régua e compasso. Lembre-lhes que devem utilizar o compasso com cuidado para evitar acidentes. Ressalte que eles devem determinar a altura seguindo os passos apresentados no livro.

Sempre que propuser atividades em duplas ou grupos, oriente os estudantes a evitar brincadeiras e comentários que possam ser considerados *bullying* e incentive a importância de valorizar a diversidade, propondo que suas atitudes sejam de cooperação e solidariedade.

Aproveite o contexto e pergunte se algum deles toca algum instrumento musical, mais especificamente o triângulo. Comente que esse instrumento recebeu o mesmo nome da figura geométrica que o representa e geralmente apresenta um formato que pode ser associado a um triângulo isósceles ou equilátero. Além disso, é confeccionado em ferro, aço ou alumínio. Esse instrumento foi inserido por Mozart nas orquestras e era usado para produzir efeitos especiais.

Altura de um triângulo

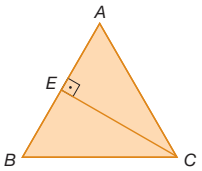
Considerando um triângulo ABC qualquer, podemos traçar pelo ponto A um segmento perpendicular ao lado $\overline{BC}$. O segmento $\overline{HA}$ é a **altura** relativa ao lado $\overline{BC}$.



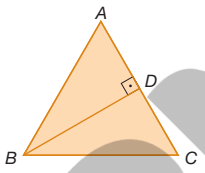
ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

A **altura** de um triângulo é o segmento que liga perpendicularmente um dos vértices a seu lado oposto ou ao prolongamento deste.

Observe que no triângulo anterior, assim como em qualquer outro, também podemos traçar a altura relativa ao lado $\overline{AB}$ e a altura relativa ao lado $\overline{CA}$.



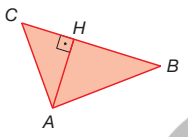
$\overline{EC}$ é a altura relativa ao lado $\overline{AB}$.

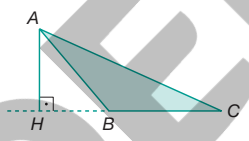


$\overline{DB}$ é a altura relativa ao lado $\overline{CA}$.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

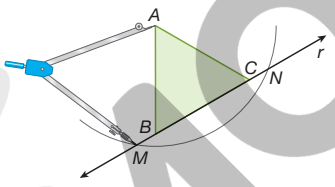
Observe a altura $\overline{HA}$ relativa ao lado $\overline{BC}$ nos triângulos a seguir.



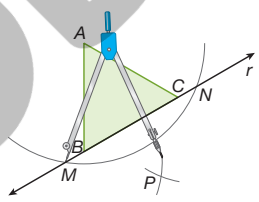


Agora, acompanhe como construir, com régua e compasso, a altura $\overline{HA}$ de um triângulo ABC qualquer.

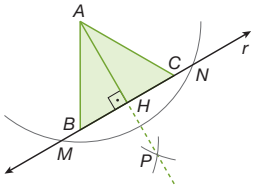
ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA



Trace a reta r sobre o lado $\overline{BC}$. Com a ponta-seca do compasso em A, trace um arco que intercepte a reta r em dois pontos: M e N.



Trace dois arcos de mesma abertura (maior que a metade de MN), com centros em N e em M, e obtenha o ponto P.



Trace a reta $\overleftrightarrow{AP}$ interceptando o lado $\overline{BC}$ no ponto H. $\overline{HA}$ é a altura relativa ao lado $\overline{BC}$.

Caso algum estudante tenha esse instrumento, solicite que o leve para a sala de aula e compartilhe seu conhecimento com os colegas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

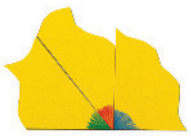
MODERNA

Ângulos e medidas

Vamos verificar qual é a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo.

Desenhe, em uma folha de papel, um triângulo qualquer. Recorte-o e pinte cada canto de uma cor diferente da dos demais, como indica a figura.

Agora, corte o triângulo em três partes, de modo que cada uma contenha apenas um dos cantos, como mostra a figura. Atenção! Cuidado ao usar a tesoura.



Junte os três cantos, formando um ângulo cuja medida da abertura é 180º.

FOTOS: PAULO MANZI/ARQUIVO DA EDITORA

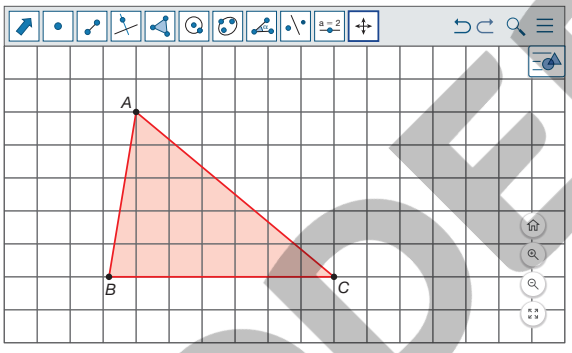
Reúna-se com quatro colegas para fazer essa verificação com diferentes triângulos. Em cada caso, ao unir os três cantos, vocês formaram um ângulo cuja abertura mede 180º?

Atividade oral: Espera-se que os estudantes respondam que sim.

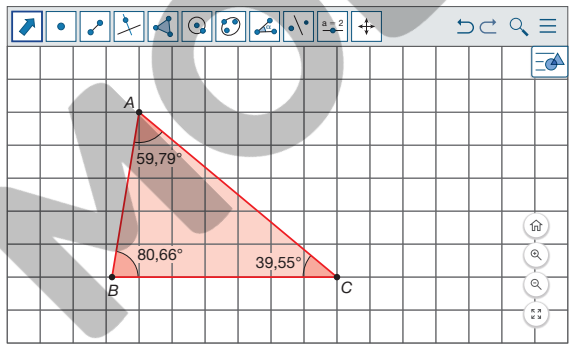
Em qualquer triângulo, a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos é igual a 180º.

Agora, observe como podemos obter as medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo utilizando ferramentas de um *software* de Geometria.

Utilizando o botão de criação de polígonos, criamos três pontos quaisquer, que serão os vértices do triângulo.



Depois, selecionamos o botão que mostra as medidas das aberturas dos ângulos e clicamos sobre o triângulo *ABC* que criamos anteriormente. O *software* indicará a medida de abertura de cada ângulo interno, como mostra a figura.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ângulos e medidas

Neste tópico, é apresentado aos estudantes o uso de um *software* de Geometria dinâmica para obter as medidas de abertura dos ângulos internos de um triângulo. Desse modo, eles vão construir objetos matemáticos com o auxílio da tecnologia, deixando o estudo mais dinâmico e interativo.

Caso a escola tenha um laboratório de informática, leve-os até ele para que tenham uma aula diferente e exploratória. Deixe-os usar o programa de Geometria dinâmica como quiserem para irem se familiarizando com sua funcionalidade. Em seguida, peça que construam alguns triângulos, seguindo as orientações apresentadas, e anotem no caderno suas observações e conclusões.

MODERNA

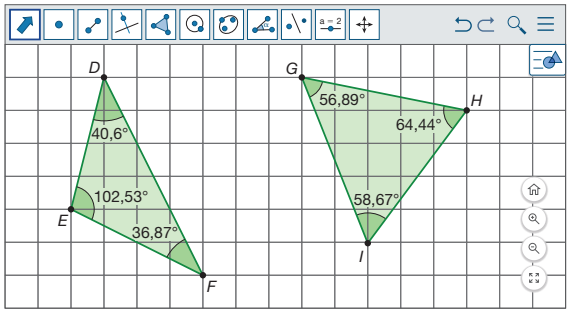
Com esta abordagem, os estudantes têm a oportunidade de ampliar e aprofundar os conhecimentos sobre as medidas de abertura dos ângulos internos de um triângulo. Instigue-os, dentro da dinâmica, a realizarem novas perguntas e a elaborarem novas hipóteses, validando-as com o auxílio do *software* de Geometria.

Ao perguntar aos estudantes se é possível um triângulo ter as medidas das aberturas de dois ângulos internos igual a 90°, espera-se que eles respondam que não é possível, pois, caso isso ocorra, a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos do triângulo seria maior que 180°, o que não é possível.

Esse tipo de atividade, utilizando as tecnologias digitais e realizando experimentações, possibilita aos estudantes investigar os conceitos matemáticos, criar hipóteses e validá-las. Atividades como essa também contribuem para o desenvolvimento do pensamento reflexivo, auxiliando os estudantes na resolução de problemas, além de contribuir na aquisição da habilidade de realizar representações geométricas.

Qual é a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos do triângulo *ABC* da figura anterior? **Atividade oral 1:** 180°

Analise as medidas das aberturas dos ângulos internos dos triângulos *DEF* e *GHI* construídos com um *software* de Geometria.



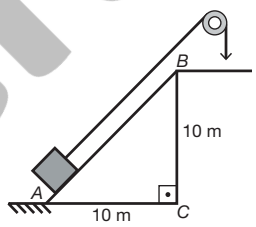
ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Com base na experimentação com os recortes de triângulos feita na página anterior e nesses exemplos de triângulos construídos em *software*, um polígono cujas aberturas de dois de seus ângulos internos medem 90°, pode ser um triângulo? Justifique sua resposta.

Atividade oral 2: Não, pois, nesse caso, a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos seria maior que 180°.

Atividade resolvida

(**Encceja EF 2017**) Um contêiner, içado por um cabo preso a uma roldana, foi deslocado de um ponto *A* (piso) até um ponto *B* (plataforma de uma embarcação) por uma rampa inclinada. O ponto *B* está situado 10 metros acima do nível do piso. A extremidade *A* está afastada 10 metros do ponto *C* (base da plataforma), conforme ilustra a figura.



A inclinação da rampa em relação ao piso é de:

a. 30°. **b.** 45°. **c.** 60°. **d.** 90°.

Resolução

Observamos que se trata de um triângulo retângulo isósceles, uma vez que ele tem dois lados com a mesma medida (10 m) e um ângulo interno cuja abertura mede 90° (com vértice no ponto *C*). Isso significa que os ângulos internos com vértices nos pontos *A* e *B* são congruentes, ou seja, têm aberturas com medidas iguais. Como a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo é sempre igual a 180° e o ângulo *C* tem abertura que mede 90°, então $A + B = 90°$. Como os ângulos *A* e *B* têm abertura de mesma medida, então cada uma mede 45°.

Assim, a alternativa **b** é a resposta correta desta atividade.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade resolvida

Ao apresentar a situação-problema, pergunte aos estudantes se compreenderam o esquema ilustrado, se tiveram dificuldade em identificar o triângulo isósceles e se resolveriam a atividade de modo diferente do que foi apresentado. Incentive os estudantes a apresentarem suas próprias estratégias, levando em consideração suas experiências. Se julgar oportuno, organize-os em duplas para que analisem a resolução apresentada.

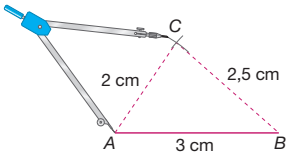
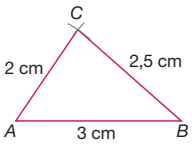
Atividades

8. a. Espera-se que os estudantes respondam que nem sempre será possível.

7 Represente no caderno um triângulo: 7. Resposta no **Manual do professor**.

a. retângulo.
b. isósceles.
c. equilátero.
d. escaleno retângulo.

8 Observe como podemos construir, com régua e compasso, um triângulo de lados medindo 3 cm, 2,5 cm e 2 cm. Atenção! Cuidado ao usar o compasso.

Primeiro, traçamos um segmento $\overline{AB}$ de medida igual a 3 cm.	Com centro em A e abertura igual a 2 cm, e com centro em B e abertura de 2,5 cm, traçamos com o compasso dois arcos que se cruzam, obtendo assim o ponto C.	Por último, traçamos os segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$.
		

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Dados três segmentos de medidas quaisquer, sempre conseguiremos construir um triângulo? Converse com o professor e os colegas a respeito disso.

b. De acordo com o que você conversou com os colegas, tente construir, no caderno, um triângulo com lados medindo 7 cm, 3 cm e 2 cm. Foi possível construir esse triângulo? 8. b. Não.

9 De acordo com a afirmação a seguir, verifique quais dos itens apresentam medidas de segmentos que poderiam ser os lados de um triângulo.

> Em qualquer triângulo, a medida do comprimento de um dos lados é sempre menor que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois lados.

a. 3,5 cm, 4,5 cm e 6,5 cm.
b. 90 cm, 45 cm e 45 cm.
c. 6 cm, 5,9 cm e 6,1 cm.
d. 10 cm, 2 cm e 3 cm.

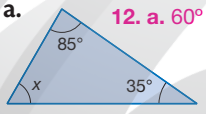
10 Sabendo que as medidas de comprimento de dois lados de um triângulo isósceles são 2 cm e 3 cm, quais são as possíveis medidas de comprimento do terceiro lado?

10. 2 cm ou 3 cm.

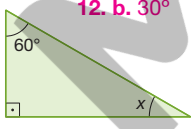
11 A medida de comprimento de um dos lados de um triângulo escaleno é 4 cm. Quais são as possíveis medidas dos comprimentos dos outros dois lados?

12 Sabendo que em qualquer triângulo a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos é 180°, determine em cada caso o valor de x em grau.

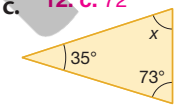
a. 12. a. 60°



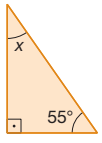
b. 12. b. 30°



c. 12. c. 72°



d. 12. d. 35°



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

9. Poderiam ser lados de um triângulo os segmentos cujas medidas estão indicadas nos itens **a** e **c**.
11. Há infinitas possibilidades.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Ao trabalhar com a **atividade 11**, certifique-se de que os estudantes perceberam que há infinitas possibilidades, respeitando apenas que os comprimentos dos outros dois lados não meçam 4 cm e que a medida do comprimento de um lado não ultrapasse a soma das medidas dos outros dois.

Atividades

Antes de propor a realização das **atividades 8** e **9**, organize os estudantes em grupos com 3 ou 4 integrantes, pedindo a cada grupo que recorte 5 pedaços de canudinhos com as seguintes medidas de comprimento: 2 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm e 9 cm.

Oriente os grupos a formarem a maior quantidade de possível de triângulos com esses pedaços de canudinhos. Deixe que tentem por um tempo suficiente para que percebam a impossibilidade de alguns casos. Caminhe pela sala de aula e verifique se algum estudante não compreendeu a proposta, orientando-o caso seja necessário. Peça que anotem no caderno as combinações possíveis e as que não serão possíveis.

Ao final, pergunte aos estudantes sobre os resultados. Deixe que, de modo espontâneo, comentem suas conclusões. Desse modo, deverão perceber que é possível formar triângulos com as peças de medidas de comprimento, em cm: 2, 5 e 6; 5, 6 e 7; 5, 6 e 9; 5, 7 e 9. Porém, deverão concluir que não é possível formar com as peças de medidas de comprimento, em cm: 2, 5 e 7; 2, 5 e 9; 2, 6 e 9; 2, 7 e 9.

O objetivo desta atividade é que eles percebam uma propriedade fundamental para a existência de um triângulo: a medida de comprimento de um lado deve ser menor do que a soma das medidas de comprimento dos outros dois lados.

Tratamento da informação

No dia a dia, recebemos constantemente informações, organizadas em tabelas, gráficos, entre outros, pelos mais diversos meios de comunicação, como jornais, revistas, internet ou até mesmo redes sociais. Saber interpretar e analisar as informações de modo crítico e reflexivo evita chegar a conclusões equivocadas.

Ao trabalhar as informações apresentadas no gráfico de setores, comente com os estudantes que em algumas situações os dados coletados não podem ser expressos por meio desse tipo de gráfico, como em situações em que o entrevistado pode escolher duas ou mais alternativas de uma pergunta.

Os temas abordados nos gráficos, ou seja, população prisional matriculada em educação escolar e a população prisional que trabalha, contribuem para o desenvolvimento do TCT Educação em Direitos Humanos, ao passo que instiga nos estudantes o senso de justiça e democracia, além de desenvolver o pensamento crítico sobre igualdade social. Além disso, contempla parcialmente o **ODS 16** (Paz, justiça e instituições eficazes), pois o assunto abordado – a educação – contribui fortemente para reduzir todas as formas de violência e ainda garante a igualdade de acesso à justiça.

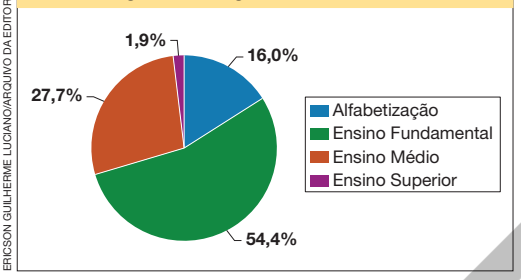
Interpretação de gráficos

Você já deve ter percebido que, em muitas situações do cotidiano, diversos tipos de gráficos são utilizados para apresentar informações de maneira clara e organizada.

Para interpretar um gráfico, é importante saber analisar seus elementos e as informações apresentadas sobre o assunto abordado.

Analise o gráfico elaborado com base em um levantamento publicado pela Secretaria Nacional de Políticas Penais (Senappen).

População prisional matriculada em educação escolar entre janeiro e junho de 2023



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Dados estatísticos do Sistema Penitenciário: Sisdepen. **Gov.br**, 2023. Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjBmYzNlZTYtMWE1Ni00YmZlLTk4MDQtMDVkMmM2YzU3MzQyIiwidCI6ImViMDkwNDIwLTQ0NGMtNDNmNy05MWYyLTRiOGRhNmJmZThlMSJ9. Acesso em: 9 abr. 2024.

De acordo com os dados do gráfico, podemos chegar a algumas conclusões, como:

- o levantamento de dados foi realizado entre janeiro e junho de 2023 pela Senappen;
- no sistema prisional brasileiro, 16% das pessoas presas estavam em Alfabetização, 54,4% faziam o Ensino Fundamental, 27,7%, o Ensino Médio, e 1,9%, o Ensino Superior;
- a maioria da população prisional matriculada estava cursando o Ensino Fundamental;
- havia diferenças significativas entre as porcentagens verificadas, de acordo com o nível de educação escolar dos presos matriculados.

Atividades

1 Segundo a Senappen, o trabalho é um dos pilares da ressocialização, pois desempenha um papel importante na construção da identidade, da autoestima e da autonomia e contribui para o desenvolvimento pessoal e coletivo na formação cidadã.

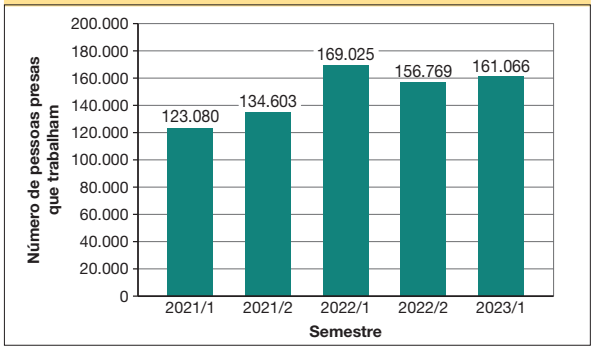
Analise os dados apresentados no gráfico sobre a população prisional que trabalha.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO NA

1. c. No segundo semestre de 2021 e no primeiro semestre de 2022, houve um aumento no número de pessoas presas que trabalhavam. No segundo semestre de 2022, verificou-se uma diminuição desse número.

População prisional que trabalha



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

1. a. O número de pessoas presas que trabalhavam no período compreendido entre os primeiros semestres de 2021 e 2023.

Fonte: elaborado com base em BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Dados estatísticos do Sistema Penitenciário: Sisdepen. **Gov.br**, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/senappen/pt-br/servicos/sisdepen. Acesso em: 9 abr. 2024.

a. Que informações esse gráfico apresenta?

1. b. No primeiro semestre de 2022.

b. Em que semestre houve o maior número de pessoas presas que estavam trabalhando?

c. Explique o que aconteceu, em relação à variação da população prisional que trabalhava, entre os semestres dos anos de 2021 e 2022.

2 Leia o texto a seguir.

Para estimular o debate sobre a ressocialização [de pessoas egressas do sistema prisional] [...] e fortalecer iniciativas de inclusão, o Instituto Igarapé lançou o Portal para Liberdade. É uma plataforma digital que reúne informações sobre o atendimento a pessoas egressas no Brasil e tem como objetivo aproximar indivíduos e organizações que atuam na inserção social de quem sai do sistema prisional.

[...] Somente 14 estados brasileiros [...] informaram ter políticas públicas estaduais voltadas para essa comunidade em 2019. [...].

A campanha Sócios da Liberdade, por exemplo, mostra a importância de as empresas se envolverem efetivamente nesse processo. Cada vaga de emprego que é oferecida a essas pessoas ajuda a criar novas possibilidades [...]. Poder público, setor privado e sociedade civil precisam estar juntos [...] [para fortalecer] a segurança pública no país [...].

LISBÔA, Rafael. Podcast A+: Portal para Liberdade — inserção social de egressos do sistemaprisional. **Bússola**/**Exame**, 29 jul. 2022. Disponível em: https://exame.com/bussola/podcast-a-portal-para-liberdade-insercao-social-de-egressos-do-sistema-prisional/. Acesso em: 6 fev. 2024.

Agora, faça o que se pede em cada item.

2. a. Resposta pessoal.

a. Reúna-se com dois colegas para conversarem sobre o texto.

b. Façam uma pesquisa sobre projetos e ações de reintegração social existentes atualmente. Depois, com base na pesquisa, elaborem um texto e compartilhem com a turma. **2. b.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Antes de formar os grupos para que os estudantes realizem a **atividade 2**, converse com eles sobre a importância de manter um ambiente de respeito. Comente que, ao trabalharmos em grupos, entramos em contato com diversas opiniões e que nem sempre as opiniões são iguais, por isso, devemos respeitar a opinião do colega para também sermos respeitados. Desse modo, é possível evitar situações de conflito ou até mesmo de violência e ainda incentivar o sentimento da empatia, do respeito, levando os estudantes a refletirem sobre os problemas do dia a dia, incentivando, assim, a cultura de paz, o combate à violência e a promoção da saúde mental.

Sugestão de leitura

DIMENSTEIN, Gilberto. **O cidadão de papel**: a infância, a adolescência e os direitos humanos no Brasil. 24. ed. São Paulo: Ática, 2012.

Esse livro trata da necessidade de investimento na educação, com o intuito de formar cidadãos que conheçam seus direitos e deveres com atitudes críticas e reflexivas, prontos para enfrentarem os problemas existentes na sociedade.

Quadriláteros

O objetivo deste tópico é levar os estudantes a identificar e classificar quadriláteros pela análise do paralelismo dos lados. Esse estudo se justifica pela forte presença desse formato no cotidiano, nos elementos da natureza e nos objetos. O conhecimento de seus elementos e propriedades nos auxilia na compreensão do espaço em que vivemos.

Os quadriláteros podem ser classificados em três grupos: paralelogramos, trapézios e outros quadriláteros. É importante que os estudantes compreendam as características de cada um desses grupos para que os classifiquem de modo correto.

Quadriláteros

Estruturas que lembram quadriláteros estão presentes nas moradias, seja no formato de portas e janelas, de paredes e, em muitos casos, nos terrenos em torno delas.

MARIO FRIEDLANDER/PULSAR IMAGENS

Trecho do município de Nova Canaã do Norte (MT) visto de cima. Foto de 2021.

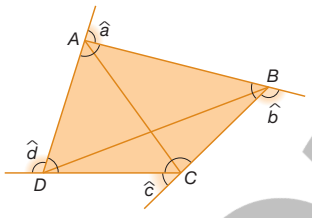
JOÃO PRUDENTE/OPÇÃO BRASIL IMAGENS

Casa típica na vila de Conceição do Ibitipoca, em Lima Duarte (MG). Foto de 2016.

Que quadriláteros podem ser associados aos terrenos da foto de Nova Canaã e às janelas e à porta da casa em Lima Duarte? **Atividade oral:** Retângulos.

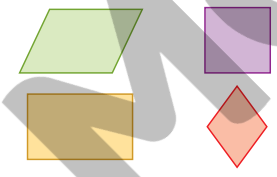
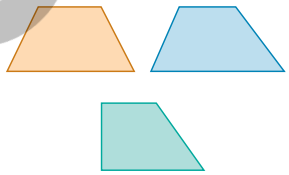
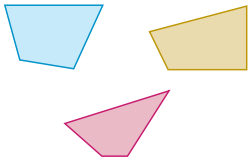
Você aprendeu que um quadrilátero é um polígono de quatro lados.

A figura a seguir é um exemplo de quadrilátero. Nela, estão destacados os vértices, os lados, os ângulos internos e externos e as diagonais.



- Vértices: A, B, C e D.
- Lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{DA}$.
- Ângulos internos: $D\hat{A}B$, $A\hat{B}C$, $B\hat{C}D$ e $C\hat{D}A$.
- Ângulos externos: $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$ e $\hat{d}$.
- Diagonais: $\overline{AC}$ e $\overline{BD}$.

Os quadriláteros podem ser classificados de algumas maneiras. Uma delas é pela ocorrência ou não do paralelismo dos lados.

Paralelogramos	Trapézios	Outros quadriláteros
 Têm dois pares de lados paralelos.	 Têm apenas um par de lados paralelos.	 Não têm lados paralelos.

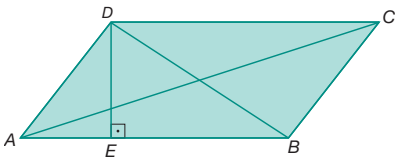
ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Paralelogramos

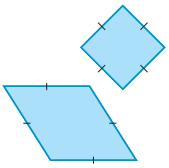
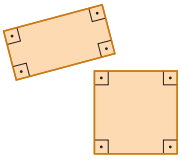
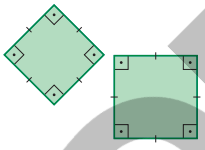
Observe algumas características de um paralelogramo *ABCD* qualquer.



ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

- Os lados opostos $\overline{AB}$ e $\overline{DC}$ são paralelos, assim como os lados opostos $\overline{AD}$ e $\overline{BC}$.
- O segmento $\overline{DE}$ é uma altura do paralelogramo relativa ao lado $\overline{AB}$, chamado de **base**.
- Os segmentos $\overline{DB}$ e $\overline{AC}$ são as **diagonais** do paralelogramo.

Alguns paralelogramos, de acordo com as particularidades dos lados e/ou dos ângulos, recebem nomes especiais.

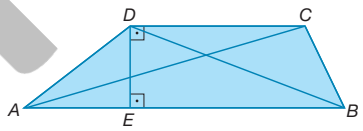
Losangos são paralelogramos que têm os quatro lados de mesma medida de comprimento.	**Retângulos** são paralelogramos que têm os quatro ângulos internos com aberturas de medidas iguais.	**Quadrados** são paralelogramos que têm os quatro lados de mesma medida de comprimento e os quatro ângulos internos com aberturas de mesma medida. Em qualquer quadrado, as diagonais são congruentes e perpendiculares entre si.
		

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Trapézios

Estudamos que todo trapézio tem apenas um par de lados paralelos. Conheça algumas características de um trapézio *ABCD* qualquer.

- Os lados paralelos $\overline{AB}$ e $\overline{DC}$ são chamados de **bases**.
- O lado $\overline{AB}$ é a base maior, e o lado $\overline{DC}$ é a base menor do trapézio.
- Qualquer altura relativa a uma das bases será perpendicular a ambas as bases como ilustra o segmento $\overline{DE}$.
- Os segmentos $\overline{DB}$ e $\overline{AC}$ são as **diagonais** do trapézio.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Paralelogramos

Se julgar adequado, para complementar o estudo deste tópico, verifique se a escola tem conjuntos de peças de *Tangram* e leve para a sala de aula com o intuito de os estudantes manusearem as peças e identificarem cada figura geométrica. Em seguida, desafie-os a usar todas as peças do *Tangram* para formar algumas figuras, como uma casa, um barco, uma pessoa, entre outras.

Durante o processo de construção das figuras, faça alguns questionamentos, como: "Que tipos de triângulo este jogo apresenta?"; "Entre as peças há alguma representação de paralelogramo?"; "E de quadrado?", entre outros. Também é possível solicitar aos estudantes que montem quadriláteros utilizando 3 peças, 4 peças, 5 peças, 6 peças ou 7 peças. Atividades práticas como essa, além de trabalhar conceitos matemáticos e tornar a aula motivadora, contribuem para o desenvolvimento da criatividade e do raciocínio lógico dos estudantes.

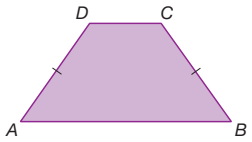
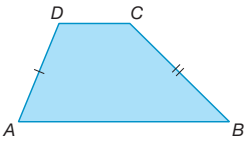
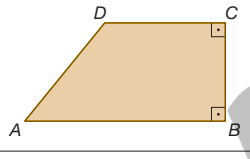
Trapézios

Verifique se os estudantes compreenderam as características do trapézio. Caso seja necessário, desenhe na lousa um trapézio e pergunte quais são as bases ou as diagonais.

Comente que os trapézios, assim como os triângulos, também podem ser classificados como isósceles, escalenos ou retângulos. Assim, os estudantes deverão utilizar os conhecimentos prévios dessa nomenclatura em novas situações.

MODERNA

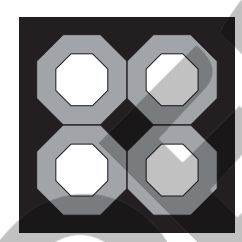
Alguns trapézios, de acordo com as especificidades dos lados e dos ângulos, também recebem nomes especiais.

Trapézios isósceles são aqueles em que os lados não paralelos têm mesma medida de comprimento.	**Trapézios escalenos** são aqueles em que os lados não paralelos não têm medidas de comprimento iguais.	**Trapézios retângulos** (que também são escalenos) são aqueles que apresentam dois ângulos internos retos (consequentemente, um dos lados é perpendicular às bases).
		

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Atividade resolvida

(**Encceja EF 2019**) Um jogador de basquete tinha na sua camisa o número 88. Um grande fã desse jogador pintou o número 88 utilizando octógonos regulares congruentes, conforme a figura. Na confecção do número, aparece um quadrilátero preto, no centro da figura.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Esse quadrilátero tem as diagonais:

a. iguais e não perpendiculares.

b. diferentes e perpendiculares.

c. iguais e perpendiculares.

d. diferentes e não perpendiculares.

Resolução

Dizer que uma figura geométrica plana é regular significa que todos os lados dela têm a mesma medida de comprimento, assim como todas as aberturas dos ângulos internos.

Para esta resolução, vamos relevar apenas os octógonos cinza, que têm um lado em comum com o quadrilátero preto situado no centro da figura (desconsiderando, portanto, os octógonos brancos). Do enunciado sabemos que os octógonos são regulares (e congruentes); por isso, o quadrilátero preto tem os quatro lados congruentes, já que eles coincidem com um lado de cada octógono cinza.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Após o estudo sobre quadriláteros, uma sugestão para verificar se os estudantes apresentam dúvidas é solicitar que escrevam, em uma folha de papel, o que compreenderam sobre os conceitos que foram estudados. Para isso, cronometre o tempo de cinco minutos e, em seguida, recolha os registros produzidos e fixe-os na lousa.

Em seguida, conduza uma conversa sobre o que escreveram, sem indicar o nome dos estudantes nos registros, verifique o nível de compreensão da turma e faça as intervenções necessárias, a fim de esclarecer possíveis dúvidas.

Essa metodologia pode desenvolver habilidades como compreensão, argumentação e organização de ideias, além de estimular a habilidade de síntese da escrita. Essa abordagem auxilia os estudantes a adquirirem o costume de prestar atenção às explicações durante as aulas, refletir e, por fim, registrar os conceitos mais relevantes.

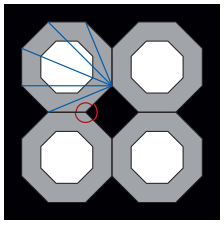
Atividade resolvida

A atividade resolvida apresenta uma situação na qual os estudantes precisam conhecer as características dos quadriláteros, em particular o paralelogramo. Converse com eles sobre a resolução apresentada e pergunte se resolveriam da mesma maneira. Caso realizem de outra maneira, peça que compartilhem com os colegas como raciocinaram.

A atividade apresenta certo nível de dificuldade. Se julgar necessário, registre na lousa o passo a passo apresentado para a resolução com a participação dos estudantes com o intuito de esclarecer qualquer dúvida.

MODERNA

Nessas condições, esse quadrilátero é um losango e, particularmente, poderá ser um quadrado se seus ângulos internos medirem 90º. Para ter certeza disso, observe que é possível dividir o octógono regular em 6 triângulos.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

Como a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo é 180º, da figura anterior, temos que a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos de cada octógono cinza é igual a $6 \cdot 180º = 1.080º$. Como o octógono é regular, os ângulos internos são congruentes, ou seja, cada um deles tem abertura que mede 135º, pois 1.080 dividido por 8 é igual a 135.

Observando a figura, os três ângulos demarcados em vermelho correspondem a um ângulo cuja abertura mede 360º. Já sabemos que dois deles medem 135º cada um. Assim, o ângulo interno do quadrilátero preto tem abertura que mede 90º, pois $360º - 135º - 135º = 90º$.

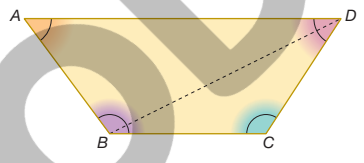
Como os octógonos cinza são congruentes, concluímos que as aberturas dos quatro ângulos internos do quadrilátero preto medem 90º. Portanto, esse losango também pode ser classificado como um quadrado e, assim, tem as diagonais congruentes e perpendiculares entre si.

Logo, a alternativa **c** é a resposta correta desta atividade.

Atividades

13 Ao traçar a diagonal de um quadrilátero *ABCD*, obtêm-se dois triângulos.

Observe o triângulo *ABD* e o triângulo *BCD*. Como a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo é 180º e os dois triângulos compõem esse quadrilátero, qual é a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos dele? Converse com o professor e os colegas sobre isso. **13.** 360º



ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

14 Assim como verificamos qual é a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos de um triângulo, podemos fazer o mesmo com um quadrilátero. **14.** Sim.

- Represente, em uma folha de papel, um quadrilátero qualquer. Em seguida, recorte-o e pinte cada canto de uma cor diferente da dos demais.

FOTOS: PAULO MANZI/ ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Aproveite os momentos de resolução de atividades para verificar como está a compreensão dos estudantes em relação ao conteúdo. Observe as estratégias e procedimentos que eles usam para resolvê-las. Proponha questionamentos que os levem ao desenvolvimento do raciocínio, a fim de sanar possíveis dúvidas.

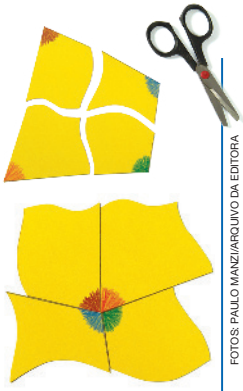
As **atividades 13** e **14** trabalham com a propriedade de que, em um quadrilátero, a soma das medidas de abertura dos seus ângulos internos é 360°. Na **atividade 13**, é apresentado um modo de verificar esse resultado, considerando que um quadrilátero pode ser dividido em dois triângulos traçando-se uma de suas diagonais. Como a soma das medidas de abertura dos ângulos internos de cada triângulo é 180°, conclui-se que a soma das medidas de abertura dos ângulos internos do quadrilátero é 360°. Já na **atividade 14**, esse fato é ilustrado por meio de uma experiência com recorte.

MODERNA

Se considerar conveniente, utilize a **atividade 15** para fazer uma avaliação dos estudantes, pois, ao ler as condições para determinar qual é a figura, eles terão de usar seus conhecimentos a respeito da classificação dos triângulos e quadriláteros. Essa avaliação tem como objetivo verificar o que eles ainda precisam retomar e o que já está consolidado.

- Agora, corte o quadrilátero em quatro partes, de modo que cada uma contenha apenas um dos cantos, como mostra a figura. Atenção! Cuidado ao usar a tesoura.
- Junte os quatro cantos, formando um ângulo cuja abertura tem medida igual a 360° (ângulo de uma volta completa).

Reúna-se com quatro colegas para fazer essa experiência com diferentes quadriláteros. Se possível, vocês podem utilizar um *software* de Geometria para realizar a experimentação. Em cada caso, ao unir os quatro cantos, vocês obtiveram um ângulo cuja abertura mede 360°?

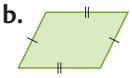


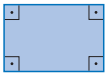
FOTOS: PAULO MANZI/ARQUIVO DA EDITORA

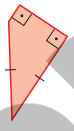
15 Indique qual das figuras a seguir satisfaz estas condições: **15.** Alternativa **d**.

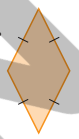
- apenas dois lados têm a mesma medida de comprimento;
- dois lados não são paralelos;
- tem um ângulo obtuso.

a.

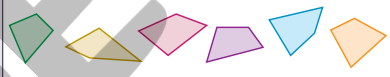
b. 

c. 

d. 

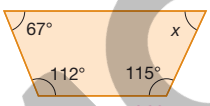
e. 

16 Os quadriláteros a seguir foram organizados em dois grupos, de acordo com determinada propriedade geométrica.

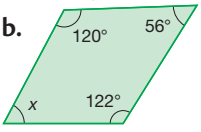
Grupo A: paralelogramos, retângulos, losangos e quadrados.	
Grupo B: demais quadriláteros.	

Que propriedade foi considerada para organizar esses quadriláteros em grupos diferentes? **16.** A propriedade de ter dois pares de lados paralelos.

17 Qual é o valor de *x*, em grau, nos quadriláteros a seguir?

a. 

17. a. $x = 66°$

b. 

17. b. $x = 62°$

18 Represente no caderno:

a. um paralelogramo que tenha quatro ângulos retos e quatro lados de mesma medida de comprimento;

b. um trapézio que tenha dois ângulos retos;

c. um quadrilátero que não seja paralelogramo nem trapézio.

18. a. Exemplo de resposta.

18. b. Exemplo de resposta.

18. c. Exemplo de resposta.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

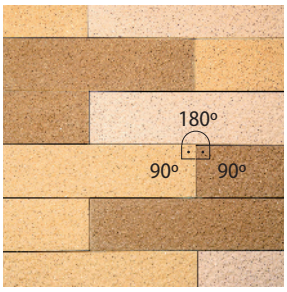
168

Ladrilhamento e isometrias

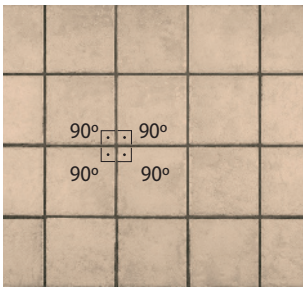
OBJETO DIGITAL Infográfico: A Geometria das abelhas

Quando um pedreiro vai colocar azulejos ou lajotas, ele deve assentar as peças encaixando-as perfeitamente, sem sobrepô-las. Esse processo pode ser chamado de **ladrilhamento**.

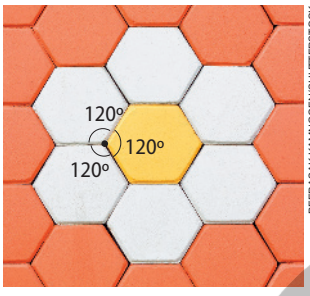
Para que isso possa ocorrer, os fabricantes de azulejos e lajotas optam por produzir peças de formatos quadrados, retangulares e até de hexágonos regulares. A escolha desses formatos se deve à medida das aberturas dos ângulos internos desses polígonos, que permite o encaixe das peças formando um ângulo de uma volta completa, ou seja, de 360º. Observe as imagens a seguir.



IAMNAO/SHUTTERSTOCK



THE HIGHEST QUALITY IMAGES/SHUTTERSTOCK



PEERASAK KAMNGOEN/SHUTTERSTOCK

É possível fazer um ladrilhamento usando somente triângulos retângulos congruentes? Justifique sua resposta. **Atividade oral 1:** Espera-se que os estudantes percebam que, com dois triângulos retângulos congruentes, é possível compor um retângulo; logo, é possível efetuar o ladrilhamento.

Isometrias

Muitos azulejos têm desenhos e, quando assentados, podem formar diferentes padrões. Observe o exemplo.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

Atividade oral 2: Considerando a posição de uma peça e o sentido horário, as demais foram rotacionadas em 90º, 180º e 270º.

Para compor o padrão destacado da figura anterior, as peças foram assentadas quatro a quatro, todas com disposições diferentes. Como você descreveria essas disposições?

Note que o encaixe dessas peças se repete por toda a figura. Essa repetição pode ser associada a **transformações geométricas** de figuras geométricas no plano.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ladrilhamento e isometrias

O objetivo deste tópico é levar os estudantes a compreenderem aspectos importantes sobre ladrilhamento e isometria, como a escolha do formato das peças que compõem um ladrilhamento e os padrões que podem surgir.

Infográfico: A Geometria das abelhas

O infográfico apresenta um favo de mel com abelhas, destacando que o formato de ladrilhamento hexagonal dessa estrutura otimiza o armazenamento do mel, exige menos cera para a construção dos alvéolos que formam o favo e ainda garantem resistência à estrutura para proteger a colônia.

Para explorar um pouco mais o trabalho com esse tópico, uma sugestão é realizar algumas construções envolvendo ladrilhamento. Solicite aos estudantes que construam moldes de figuras geométricas planas, como triângulos, hexágonos, quadrados etc. e verifiquem quais se encaixam de maneira a tornar possível um ladrilhamento. Por meio de questionamentos, instigue-os a refletir sobre as características necessárias que um polígono deve ter para que seja possível realizar um ladrilhamento. Verifique se perceberam que as peças não podem se sobrepor nem pode haver espaço vazio entre elas. Ressalte que essa técnica é muito usada em aplicações em pisos decorativos, tecidos estampados, papéis de parede, cerâmicas, entre outros. Procure saber se os estudantes já conheciam essa técnica e as características comentadas. Caso alguns já a conheçam, incentive-os a compartilhar com a turma suas experiências, pois é muito importante considerar os saberes que já têm.

Isometrias

Neste tópico, são trabalhadas as transformações geométricas no plano: rotação, reflexão e translação. Verifique a possibilidade de levar os estudantes a um museu, praça ou loja de artesanato, onde possam ter contato com composições que formam mosaicos, a fim de que identifiquem as composições de transformações geométricas. Peça a eles que analisem o padrão formado e identifiquem a isometria usada: rotação, reflexão ou translação.

Para a ampliação do tema isometrias, sugerimos a leitura do trabalho "Estudo da isometria por meio do *software* GeoGebra: implicações pedagógicas de um curso de formação continuada com professores do 6º ao 9º ano em uma escola da rede pública de Amarante do Maranhão/MA", de Edicionina Marinho Gomes de Oliveira, disponível em: https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/d44b920e-9b47-48e4-9ef0-caa06225c473/content (acesso em: 12 abr. 2024).

Matematicamente, por meio de transformações geométricas, podemos obter figuras geométricas congruentes ou figuras geométricas semelhantes à original. Quando o formato e as medidas são preservados, essas transformações geométricas são chamadas de **isometrias** ou **simetrias**.

As isometrias podem modificar a disposição de uma figura no plano, mas reproduzem-nas mantendo sempre o mesmo formato e as mesmas medidas, ou seja, replicam figuras congruentes à figura original.

> Dizemos que uma figura A é simétrica à figura B, em relação a um ponto *O*, quando a distância de cada ponto da figura A até o ponto *O* é igual à distância de cada ponto correspondente da figura B ao ponto *O*.

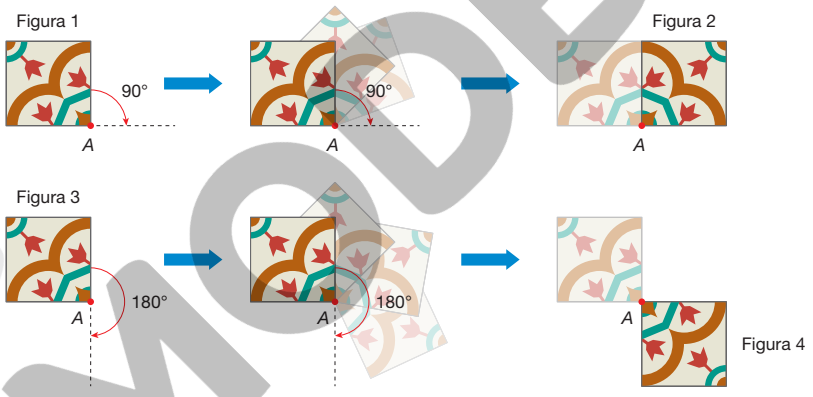
Analisando o padrão formado no exemplo anterior, podemos identificar os seguintes tipos de isometria: **rotação**, **reflexão** e **translação**.

A seguir, vamos estudar cada uma delas.

Rotação

A **rotação** é a isometria pela qual a nova figura é obtida a partir de um giro da figura original ao redor de um ponto fixo. Esse ponto é chamado de **centro da rotação**. O giro pode ser feito no sentido horário ou no sentido anti-horário, segundo certa medida de abertura de ângulo.

Verifique as sequências de figuras a seguir. Sendo *A* o centro de rotação, ao girar em 90º a figura 1 no sentido horário, obtemos a figura 2; ao girar a figura 3 em 180º, também no sentido horário, obtemos a figura 4. Observe:



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Com centro de rotação *A*, se na figura 3 aplicarmos uma rotação de 90º no sentido anti-horário, que figura será obtida? Comente com os colegas e o professor.

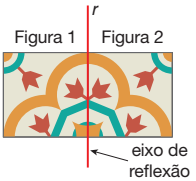
Atividade oral: Será obtida uma figura refletida "abaixo" da figura 3.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Reflexão

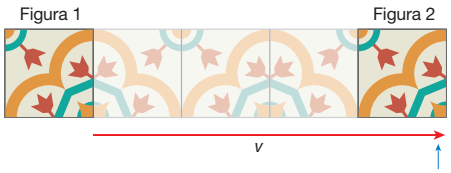
A reflexão em relação a uma reta também é uma transformação geométrica. Ela pode ser comparada à reflexão ocorrida em um espelho plano. Nessa transformação, a figura original e a figura refletida são simétricas em relação a uma reta, que é chamada de **eixo de reflexão**.



Note que a figura 1, ao ser refletida em relação à reta *r* (eixo de reflexão), resultou na figura 2. Dobrando uma das figuras sobre a reta *r*, verificamos que elas coincidem.

Translação

A **translação** é a isometria pela qual a figura é deslocada por certo comprimento, em determinada direção e sentido específico, de modo que cada um dos pontos da figura original sofra o mesmo deslocamento. Para indicar a distância, a direção e o sentido em que a figura será transladada, utilizamos um vetor. Analise as figuras a seguir.



O vetor *v* indica que a figura foi transladada 4 quadradinhos, horizontalmente, para a direita.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Se considerarmos a figura 1 e que a medida de seu lado é a unidade de medida de comprimento, verificaremos que ela foi deslocada 4 unidades de comprimento para a direita, resultando na figura 2.

OBJETO DIGITAL
Podcast: Artesanato e Geometria

Atividade resolvida

(**Enem 2013**) Um programa de edição de imagens possibilita transformar figuras em outras mais complexas. Deseja-se construir uma nova figura a partir da original. A nova figura deve apresentar simetria em relação ao ponto *O*.

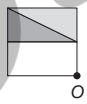
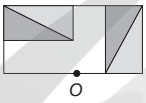
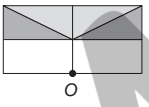


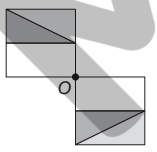
Figura original

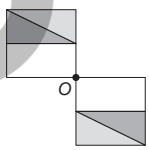
A imagem que representa a nova figura é:

a.


b.

c.


d.


e.


ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Podcast: Artesanato e Geometria

Este *podcast* mostra como estão presentes as composições de reflexões, translações e rotações na arte e nos artesanatos indígenas.

Providencie um aparelho para reproduzi-lo de forma adequada para a turma. Além disso, apresente imagens de elementos da arte e do artesanato indígenas em que seja possível reconhecer a presença de composições de reflexões, translações e rotações.

No final do estudo sobre isometrias, desenvolva um trabalho interdisciplinar com o professor de Arte. Conte com o auxílio e a colaboração desse professor para orientar os estudantes a confeccionarem um mosaico.

O artista M. C. Escher criou obras de arte usando mosaicos em suas composições. Nas obras, ele usava as transformações geométricas e os padrões geométricos dividindo regularmente a superfície. Em todo padrão existe um "motivo", ou seja, suas repetições, a partir de uma ou mais cores.

Solicite aos estudantes que façam uma pesquisa sobre o artista gráfico holandês Maurits Cornelis Escher (1898-1972). Em muitas de suas obras podemos identificar transformações geométricas de figuras no plano, como translação, reflexão e rotação. Se possível, leve os estudantes ao laboratório de informática para fazerem uma visita virtual à galeria desse artista, acessando o *site* https://mcescher.com/ (acesso em: 2 fev. 2024), no qual é possível encontrar diferentes obras que Escher criou.

Após a análise, com o professor de Arte, peça que construam diferentes mosaicos inspirados nas obras pesquisadas. Depois, oriente-os a organizar uma exposição de suas produções na escola.

MODERNA

Atividade resolvida

Pergunte aos estudantes se pensaram em resolver de maneira diferente e, se algum responder afirmativamente, peça que compartilhe com os colegas. Caso algum estudante não tenha compreendido como resolver a atividade, proponha que faça um desenho igual ao da atividade proposta em um papel avulso, apoie seu dedo na mesma posição que se encontra o ponto *O* e, em seguida, gire o papel.

Atividades

Ao trabalhar com a **atividade 19**, certifique-se de que os estudantes compreenderam que, para a realização do ladrilhamento, é necessário que a soma da abertura dos ângulos internos dos polígonos que têm o vértice em comum seja igual a 360°.

Resolução

Considerando que as figuras precisam ser simétricas em relação ao ponto *O*, se traçarmos um eixo horizontal e um eixo vertical passando por *O* e prolongarmos a diagonal da figura original que passa por *O*, teremos que a figura simétrica ficará na posição indicada na figura 1.

Assim, sabemos que as alternativas **a**, **b** e **c** não são corretas.

Agora, precisamos determinar a disposição dos triângulos cinza-claro e cinza-escuro da figura original na figura simétrica. Note, por exemplo, que, nos lados que estão destacados em verde na figura 2 (são lados correspondentes dos triângulos cinza-claro), os pontos que também são comuns ao triângulo cinza-escuro estão igualmente distantes do ponto *O*. Isso também vale para os demais pontos das figuras 2.

Assim, a alternativa **e** é a resposta correta desta atividade.

Figura 1

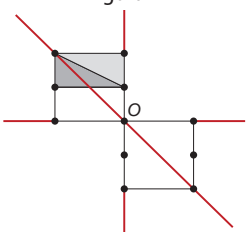
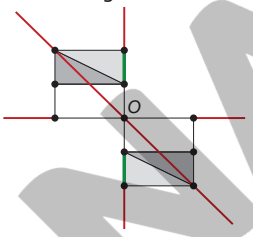


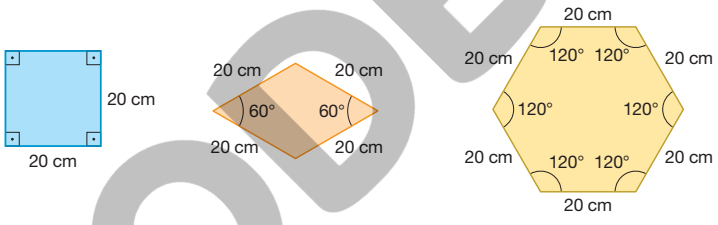
Figura 2



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Atividades

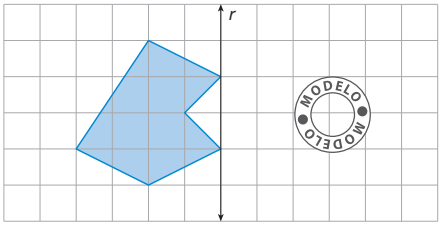
19 Um pedreiro muito criativo usou apenas dois modelos de ladrilho, entre os representados a seguir, e fez um ladrilhamento em uma das paredes da sala de um cliente. **19.** Os modelos de ladrilho do losango e do hexágono.



Que modelos ele utilizou?

20 Em uma folha com malha quadriculada, reproduza a figura azul. Depois, construa a figura simétrica a ela, em relação à reta *r*.

20. Resposta no **Manual do professor**.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Consulte a resposta da **atividade 20** nas Orientações específicas para o desenvolvimento dos Capítulos. Após trabalhar com essa atividade, solicite aos estudantes que representem uma figura em uma folha de papel quadriculado e um eixo de simetria representado por uma reta *r*. Depois, peça a eles que troquem o desenho com um colega e desenhem uma figura simétrica em relação à reta *r* dada. Se possível, leve-os a uma sala de informática e proponha que as atividades apresentadas sejam feitas utilizando um *software* de Geometria.

21 Observe a figura 1 a seguir.

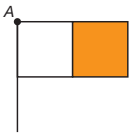
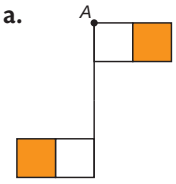
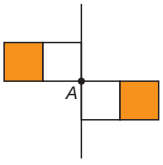


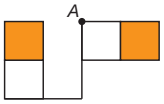
Figura 1

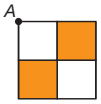
21. Alternativa **b**.

Se a essa figura 1 for acrescentada uma figura 2, obtida a partir de um giro de 180° da figura 1 no sentido horário, com centro de rotação *A*, a figura obtida será:

a. 

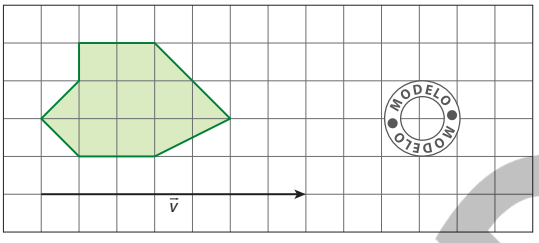
b. 

c. 

d. 

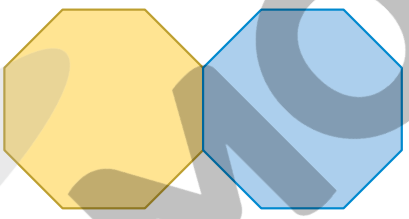
ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

22 Reproduza em uma malha quadriculada a figura a seguir e, depois, represente a translação dela em 7 quadradinhos, horizontalmente para a direita, conforme a indicação do vetor $\vec{v}$. **22.** Resposta no **Manual do professor**.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

23 Observe a seguir dois octógonos regulares congruentes com um lado comum.



ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

Sabendo que as aberturas dos ângulos internos desses octógonos medem 135°, que outro polígono poderia ser usado para completar um mosaico com eles?

23. Um quadrado de lado com mesma medida dos lados dos octógonos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Consulte a resposta da **atividade 22** nas Orientações específicas para o desenvolvimento dos Capítulos. Nessa atividade, os estudantes devem lembrar que, na translação, a direção, o sentido e a medida de distância do deslocamento da figura são indicados pelo vetor da translação, que todos os pontos da figura se deslocam da mesma maneira e que o formato e as medidas da figura inicial são conservados.

MODERNA

Atividades finais do Capítulo 5

Durante a resolução das atividades, observe e acompanhe como os estudantes estão em relação aos conceitos trabalhados até o momento. Caso julgue conveniente, faça alguns registros de como eles lidam com os conceitos exigidos para resolver as atividades propostas e quais dificuldades apresentam. Se perceber que estão com dificuldades, considere retomar os conceitos estudados e propor uma revisão de conteúdo.

Na **atividade 1**, solicite aos estudantes que compartilhem suas respostas com outros colegas, comparem os desenhos e verifiquem se estão de acordo com o que foi pedido.

Na **atividade 2**, é solicitado aos estudantes que escrevam três características de cada polígono citado. Para fazê-la, organize grupos com três ou quatro integrantes, orientando-os a eleger um relator em cada grupo, cuja tarefa será apresentar oralmente as respostas. Dessa maneira, ao final, espera-se que sejam demonstradas e comparadas diversas propriedades de cada um dos polígonos da lista.

Respostas possíveis:
2. a. Tem dois pares de lados paralelos, todos os lados de mesma medida e quatro ângulos retos.
2. b. Tem dois pares de lados paralelos, quatro ângulos retos e lados opostos de mesma medida.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 5

1 Desenhe, no caderno, as figuras descritas a seguir: **1.** Resposta no **Manual do professor**.

a. Um quadrilátero que tenha apenas um par de lados paralelos.

b. Um quadrilátero que não tenha lados paralelos.

c. Um triângulo com um ângulo reto.

d. Um triângulo com dois lados de medidas de comprimento iguais;

e. Um quadrilátero com pelo menos dois ângulos retos.

2 Escreva três características de cada polígono mencionado a seguir.

a. Quadrado.

b. Retângulo.

c. Triângulo equilátero.

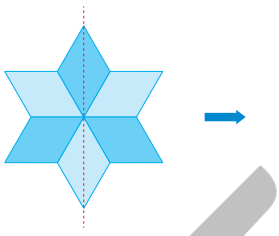
d. Trapézio retângulo.

e. Triângulo retângulo.

3 Na figura a seguir, foi traçado um eixo de simetria. Observe que, se a figura for dobrada ao longo desse eixo, suas partes coincidirão. **3.** Figuras I, III e IV.

2. c. Tem todos os lados de mesma medida de comprimento, os três ângulos internos são agudos e as alturas têm mesma medida.

2. d. Tem apenas um par de lados paralelos, tem duas diagonais e um dos lados é perpendicular às bases.



2. e. Tem um ângulo interno reto, os lados que formam o ângulo interno de 90° são alturas e o lado oposto ao ângulo interno reto é sempre maior que os outros dois.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Em quais das figuras a seguir é possível traçar um ou mais eixos de simetria?

I II III IV

5. 60° e 90°.

4. 90°, 90° e 120°.

4 Sabendo que a medida da abertura de um dos ângulos internos de um trapézio retângulo é 60°, quais são as medidas das aberturas dos outros ângulos internos?

5 Um dos ângulos internos não retos de um triângulo retângulo tem abertura de medida igual a 30°. Quais são as medidas das aberturas dos outros ângulos internos?

6 Escreva no caderno o nome de cada figura a seguir, sabendo que elas têm ao menos um par de lados paralelos.

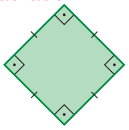
6. b. Losango, retângulo e quadrado.

6. c. Trapézio retângulo.

a.

6. a. Trapézio isósceles.

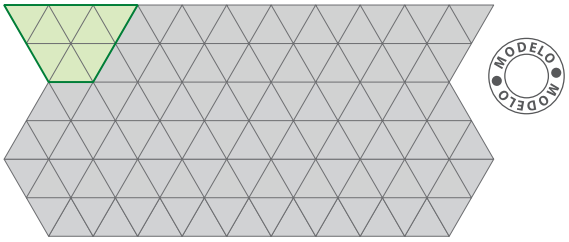
b.



c.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

7 Observe esta malha triangular e um trapézio isósceles desenhado nela.



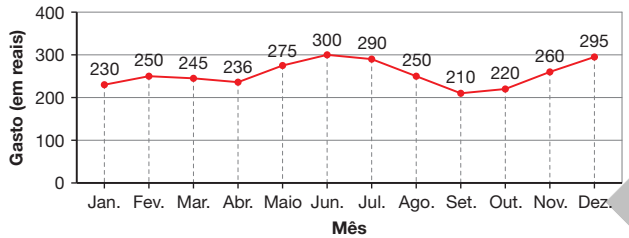
ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

a. É possível cobrir toda a malha formando um mosaico com trapézios como o desenhado? **7. a.** Sim.

b. Quantos trapézios haverá nesse mosaico? **7. b.** 15 trapézios.

8 O gráfico a seguir apresenta os valores que uma família gastou com energia elétrica em determinado ano.

Gasto mensal com energia elétrica (em reais)



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

De acordo com os dados do gráfico, responda.

a. Em que mês a família gastou mais com energia elétrica? E em que mês gastou a menor quantia? **8. a.** Junho; setembro.

b. Considerando dois meses consecutivos, para qual intervalo houve a maior variação no gasto com energia elétrica? **8. b.** Julho e agosto, agosto e setembro, outubro e novembro.

c. Entre os meses de outubro e dezembro, houve acréscimo ou decréscimo no valor gasto? De quantos reais? **8. c.** Acréscimo, pois aumenta o valor mostrado no gráfico nesse período; R$ 75,00.

9 Junte-se a dois colegas e façam o que se pede em cada item.

a. Cada estudante do grupo deverá elaborar uma situação-problema que envolva isometrias com triângulos e quadriláteros. **9. a.** Resposta pessoal.

b. Resolva os problemas elaborados pelos colegas do grupo. **9. b.** Resposta pessoal.

c. Destroquem os problemas para corrigi-los. **9. c.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **atividade 9**, os estudantes são levados a elaborar uma situação-problema envolvendo isometrias com quadriláteros e triângulos. Caso apresentem dificuldades, retome os principais conceitos acerca desse conteúdo. Após a retomada, sugerimos elaborar uma situação-problema com todos os estudantes participando e colaborando com suas ideias. Desse modo, eles têm oportunidade de organizar suas ideias, aguçar a criatividade, além de desenvolver a habilidade de escrita.

MODERNA

Mundo digital

O objetivo da seção é provocar uma reflexão sobre a quantidade de informação veiculada pela internet, sobretudo por meio das redes sociais, com destaque para a responsabilidade em ler e analisar de forma crítica os conteúdos, principalmente antes de compartilhá-los. Nesse sentido, busca-se mostrar ao estudante como participar de maneira consciente, ética e responsável dos debates possibilitados pela internet, desenvolvendo habilidades e competências que possam contribuir para sua formação cidadã.

Inicialmente, incentive os estudantes a relatarem experiências relacionadas ao compartilhamento de informações por meio de notícias e questione se os títulos de tais conteúdos apresentavam algum teor sensacionalista ou apelo emocional. Questione também se eles têm o hábito de fazer uma leitura atenta de todo o conteúdo da notícia antes de compartilhá-la com alguém ou com um grupo de pessoas. Se possível, promova uma atividade prévia, com o objetivo de fazer uma análise sobre alguma notícia que possa não ter confiabilidade: peça que analisem suas redes sociais por alguns minutos, verificando conteúdos nelas divulgados ou por eles compartilhados.

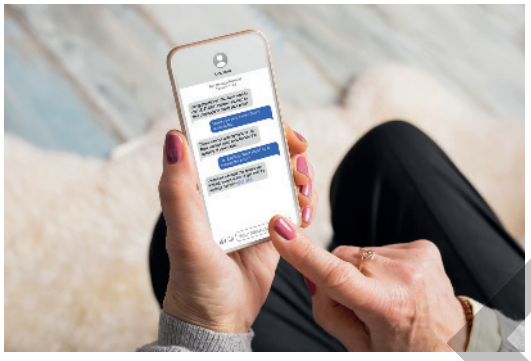
MUNDO DIGITAL

Essa informação é confiável?

Você costuma receber muitas notícias pelas mídias sociais? Preocupa-se em verificar se tais conteúdos são confiáveis?

A expressão *fake news* é atualmente utilizada para designar informações falsas veiculadas em forma de notícias. Embora o uso de notícias falsas não seja algo tão recente a expressão *fake news* passou a ser difundida em larga escala no contexto das eleições presidenciais dos Estados Unidos em 2016.

O Conselho da Europa, principal organização de defesa dos direitos humanos no continente europeu, classifica as *fake news* em três categorias. Leia as definições a seguir.

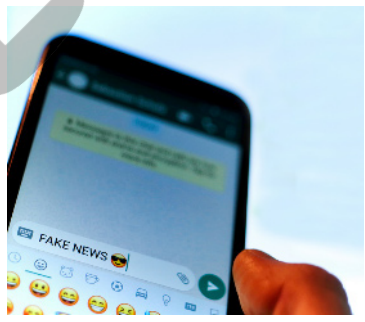


KASPARS GRINVALDS/SHUTTERSTOCK

***Misinformation* (informação incorreta)** – informação falsa que é compartilhada por pessoas **sem a intenção** de causar danos.

***Disinformation* (desinformação)** – informação falsa que é **intencionalmente** criada e divulgada com a intenção de enganar ou prejudicar outras pessoas, países etc.

***Mal-information* (informação com má intenção)** – informação verídica, mas que é divulgada **com a intenção** de causar dano (exemplo: vazamento de dados sigilosos de pessoas ou organizações, fotografias usadas fora de contexto).



HENRYK DITZE/SHUTTERSTOCK

Fonte: elaborado com base em INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO. Dicas para não cair em *Fake News*. **Informativos** [**do IFSP**], Birigui, 27 abr. 2020. Disponível em: https://bri.ifsp.edu.br/index.php/informativos/1790-infografico-fake-news. Acesso em: 17 mar. 2024.

O apelo emocional contribui para a disseminação de *fake news*, pois aumenta a chance de viralizar uma informação, principalmente se desperta raiva e sentimentos de ódio. Isso faz com que os princípios de igualdade, liberdade e democracia fiquem enfraquecidos e prejudicados.

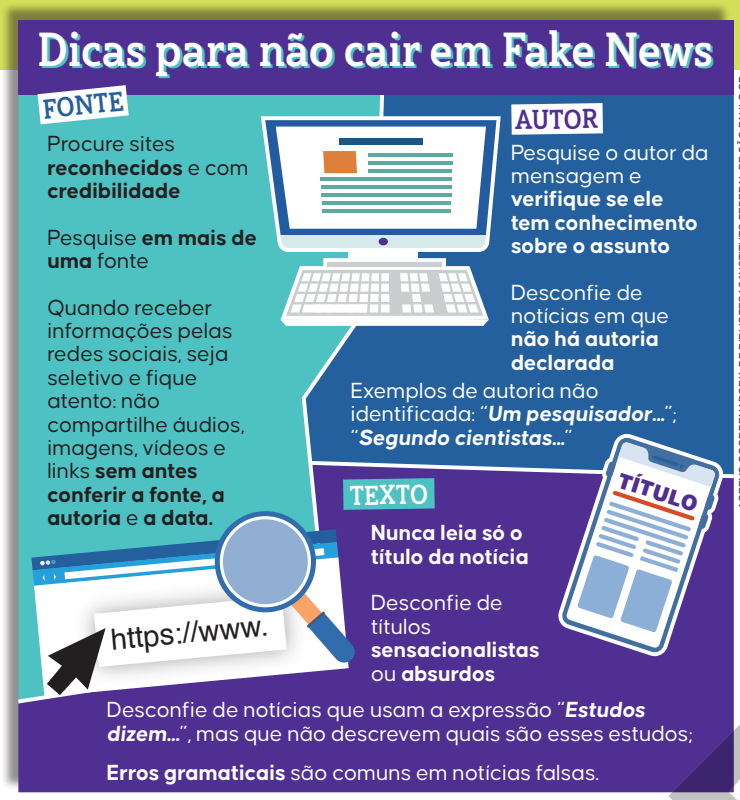
Leia, no infográfico, algumas orientações que podem contribuir para identificar uma *fake news* e, consequentemente, evitar sua propagação.

176

Leia com os estudantes o texto inicial e pergunte se conheciam o contexto apresentado e as diferentes categorias de *fake news* enunciadas. Se necessário, acesse com eles a página do Instituto Federal de São Paulo (disponível em: https://bri.ifsp.edu.br/index.php/informativos/1790-infografico-fake-news. Acesso em: 13 maio 2024.) para que verifiquem exemplos relacionados a cada categoria. Eles podem também citar outros exemplos que já tenham visto para ilustrar cada categoria de conteúdo apresentada.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO



ACERVO COORDENADORIA DE BIBLIOTECAS/INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO/SP

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Fonte: INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO. Dicas para não cair em *Fake News*. **Informativos [do IFSP]**, Birigui, 27 abr. 2020. Disponível em: https://bri.ifsp.edu.br/index.php/informativos/1790-infografico-fake-news. Acesso em: 17 mar. 2024.

Junte-se a dois ou três colegas para trocar ideias e impressões sobre os questionamentos a seguir e realizar a atividade.

1 Vocês já compartilharam alguma notícia sem ter lido integralmente o conteúdo ou sem ter verificado se era um conteúdo confiável? **1.** Resposta pessoal.

2 Com base no texto apresentado e em situações vivenciadas, vocês percebem a responsabilidade relacionada ao fato de transmitir uma informação e compartilhar uma notícia? **2.** Resposta pessoal.

3 Elaborem um conteúdo para ser divulgado na escola e na internet. O objetivo desse material é conscientizar as pessoas sobre a importância de refletir sobre as notícias veiculadas pelas mídias sociais, verificando sua confiabilidade principalmente antes de compartilhar tal conteúdo. Vocês podem criar um roteiro explicando como verificar se uma informação é confiável, apresentar exemplos e situações do dia a dia, além de apresentar alternativas que podemos buscar, caso sejamos vítimas de dano causado por *fake news*. **3.** Resposta pessoal.

Na **atividade 3**, procure auxiliar os estudantes a organizarem esta atividade em etapas. Eles podem, por exemplo, fazer uma pesquisa inicial para listar exemplos de notícias falsas veiculadas pelas redes sociais e danos morais e materiais que tais conteúdos possam ter causado. Isso pode promover uma mobilização do grupo para a relevância do tema no sentido de refletir sobre a importância de analisar de forma crítica e responsável as informações veiculadas pelas mídias sociais. Incentive-os a escrever um roteiro com o texto que será gravado ou publicado. Além disso, podem também trabalhar com alguma encenação retratando uma situação causada por disseminação de conteúdo falso, destacando os danos ocorridos.

Em seguida, peça aos estudantes que leiam as orientações para identificar *fake news* e solicite que indiquem quais condutas já fazem parte de seu dia a dia no uso das mídias sociais, ou, ainda, que selecionem aquelas que consideram mais relevantes e que pretendem adotar daqui para a frente, com o objetivo de utilizar a informação de forma mais consciente e responsável.

Antes de abordar as questões e a atividade, incentive os estudantes a pesquisar mais informações sobre o assunto em *sites* confiáveis e ler sobre profissionais que estudam e escrevem sobre essa temática. Eles podem acessar, por exemplo, o Painel de checagem de *fake news* do Conselho Nacional de Justiça (https://www.cnj.jus.br/programas-e-acoes/painel-de-checagem-de-fake-news/; acesso em: 12 abr. 2024).

Trabalhe as questões com os estudantes, promovendo uma roda de conversa, de modo a sistematizar as ideias debatidas. Por fim, auxilie-os a organizar a elaboração de conteúdo, que pode ser em etapas (pesquisa, escrita de roteiro e produção). Se possível, agende um dia para a apresentação dos trabalhos ainda não finalizados, de modo que os grupos possam trocar ideias entre si e sugerir ajustes antes da gravação dos vídeos e/ou áudios.

MODERNA

Avaliação do Capítulo 5

Revisando o conteúdo

Agora, os estudantes vão colocar em prática o que aprenderam neste capítulo. Incentive-os a organizar seus aprendizados criando ferramentas de estudo, como lista, mapa conceitual etc., destacando os conceitos que julgarem importantes. Nesta seção, a organização do conteúdo está em formato de lista, mas é indicado que cada estudante crie sua própria ferramenta para revisar o conteúdo levando em consideração seus conhecimentos prévios.

Deve-se sempre valorizar os interesses individuais dos estudantes da EJA e o ritmo de aprendizagem de cada um, assim como estar atento às diferentes formas de aprender e buscar abordagens de ensino adequadas, de modo que todos consigam avançar no processo de aprendizagem. Caso os estudantes apresentem dificuldades, novas abordagens podem ser pensadas, como apresentar um novo exemplo sobre o conteúdo, rever com o estudante a atividade, a fim de analisar onde está a dificuldade, e aplicar novas estratégias, como jogos, atividades práticas, atividades em grupo ou em dupla, propor uma nova leitura, vídeo, entre outras.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 5

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para este capítulo, apresentamos uma lista com alguns dos principais assuntos estudados. Acompanhe a seguir, lendo atentamente o que foi apresentado e aproveite este momento para anotar possíveis dúvidas.

- Duas retas, de um mesmo plano, são paralelas quando não têm ponto em comum.
- Duas retas, de um mesmo plano, são concorrentes quando têm apenas um ponto em comum. Retas concorrentes que formam quatro ângulos retos são chamadas de perpendiculares.
- O triângulo é um polígono de três lados. Os triângulos podem ser classificados quanto às medidas de comprimento de seus lados: isósceles, equilátero ou escaleno. E quanto às medidas das aberturas de seus ângulos internos: acutângulo, retângulo ou obtusângulo. A altura de um triângulo é o segmento que liga perpendicularmente um dos vértices a seu lado oposto.
- Quadrilátero é um polígono de quatro lados. Os quadriláteros podem ser classificados pelo paralelismo ou não de seus lados, em paralelogramo, trapézio ou outros quadriláteros.
- De acordo com as particularidades apresentadas pelas medidas dos comprimentos dos lados e/ou das aberturas dos ângulos, os paralelogramos recebem nomes especiais: retângulo, losango ou quadrado.
- Alguns trapézios, de acordo com as características das medidas dos comprimentos dos lados e das aberturas dos ângulos, recebem nomes especiais: trapézio isósceles, trapézio escaleno ou trapézio retângulo.

a. Resposta pessoal.

a. Entre os conteúdos estudados, você identificou algum que já aplicou em seu cotidiano? Esse conhecimento foi aplicado em quais situações?

b. Como você pode usar o aprendizado adquirido no dia a dia? **b.** Resposta pessoal.

c. Você teve dúvida em algum conteúdo estudado? Ela foi solucionada? Retome esses conteúdos e, se necessário, procure esclarecê-la com o professor ou algum colega. **c.** Respostas pessoais.

d. Agora, considerando o tópico sobre "Ladrilhamento e isometrias", faça no caderno uma lista com os principais conteúdos. Para isso, considere as isometrias estudadas rotação, reflexão e translação. Anote as características de cada uma e dê alguns exemplos. **d.** Resposta pessoal.

e. Compare a lista que elaborou com a de outros colegas. Há diferenças? Percebeu alguma coisa que possa complementar sua lista? **e.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aplicando seus conhecimentos

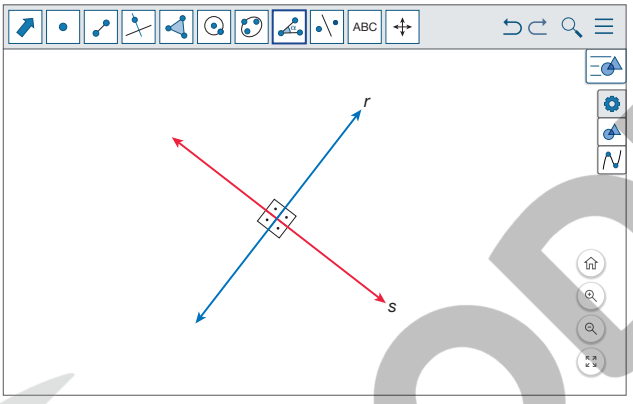
1 Um turista está procurando a rua em que se situa determinado museu. Ele possui um trecho do mapa mostrado a seguir e sabe que o museu se situa em uma rua paralela à rua Margarida.

Em que rua está esse museu?

a. Rua Gérbera.
b. Rua Crisântemo.
c. Rua Cravo.
d. Rua Girassol.

1. Alternativa **d**.

2 Um estudante representou um par de retas em um *software* de Geometria. Observe a imagem representada a seguir.



As retas *r* e *s* são: **2.** Alternativa **c**.

a. paralelas.
b. correspondentes.
c. perpendiculares.
d. complementares.

3 Um marceneiro construiu uma estrutura rígida com três lados de mesma medida de comprimento e formato que se parece com o contorno de um triângulo. Essa estrutura lembra o contorno de um triângulo: **3.** Alternativa **b**.

a. isósceles. **b.** equilátero. **c.** escaleno. **d.** obtuso.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Aplicando seus conhecimentos

São propostas algumas atividades que retomam os principais conceitos estudados neste capítulo, uma boa oportunidade para verificar como os estudantes estão em relação à compreensão dos conteúdos e se ainda apresentam dificuldades.

No dia a dia da sala de aula, é importante acompanhar a aprendizagem dos estudantes de modo contínuo. Eles devem ser motivados constantemente a expor suas ideias e compartilhar raciocínios. Desse modo, é possível acompanhar e verificar sua aprendizagem entendendo o raciocínio usado por eles e realizar intervenções quando necessário.

Na **atividade 1**, os estudantes devem identificar qual rua é paralela à rua Margarida. Para isso, espera-se que eles lembrem das definições de retas paralelas e retas concorrentes. Caso perceba alguma dificuldade para identificar a rua, sugira que prolonguem as ruas a fim de verificar se as retas associadas a elas se cruzam ou não.

Espera-se que, na **atividade 2**, os estudantes percebam que, além de as retas *r* e *s* apresentarem apenas um ponto em comum, elas determinam 4 ângulos retos.

Na **atividade 3**, certifique-se de que os estudantes reconhecem a classificação dos triângulos quanto às medidas dos lados.

MODERNA

Na **atividade 4**, retome o enunciado e proponha um momento de discussão e argumentação para evidenciar qualquer equívoco que possa ser cometido. Se julgar conveniente, proponha a construção do triângulo com o auxílio de régua e compasso para que os estudantes validem as opções. Oriente-os a manusear o compasso com cuidado para evitar acidentes.

Para resolver a **atividade 5**, os estudantes devem lembrar da classificação de quadriláteros, em especial dos paralelogramos. Pelas informações do enunciado relativas aos quatro lados e aos dois pares de ângulos, espera-se que eles concluam que a figura geométrica descrita é o losango.

Para a **atividade 6**, pode ser realizado um trabalho com a construção de mosaicos, utilizando tipos específicos de polígono, de modo que os estudantes serão levados a usar corretamente as nomenclaturas envolvendo a classificação desses polígonos.

Na **atividade 7**, os estudantes são instigados a aplicar o que compreenderam sobre isometria. Pelo enunciado, eles devem reconhecer que cada "lado" da borboleta pode ser associado a uma reflexão, e a linha que pode ser traçada verticalmente cortando a imagem ao meio é denominada eixo de reflexão.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 5

4 Um estudante tem 3 palitos e pretende construir uma estrutura que tenha formato parecido com o contorno de um triângulo. Sabendo que o comprimento de dois palitos mede 4,5 cm e o do outro mede 3 cm, podemos afirmar, a respeito dessa estrutura que: **4.** Alternativa **a**.

a. é possível de ser construída e pode ser associada a um triângulo acutângulo.

b. não é possível de ser construída.

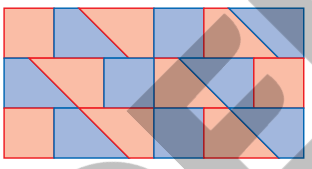
c. a soma das medidas das aberturas dos ângulos internos da estrutura construída será igual a 360º.

d. é possível construir a estrutura e ela pode ser associada a um triângulo obtusângulo.

5 Um jardineiro construiu um canteiro com quatro lados de mesma medida de comprimento. Os ângulos internos formados pelos lados da estrutura são um par de ângulos agudos congruentes e um par de ângulos obtusos congruentes. O contorno desse canteiro se parece com qual figura geométrica? **5.** Alternativa **d**.

a. Quadrado. **b.** Retângulo. **c.** Trapézio. **d.** Losango.

6 Um estudante construiu um mosaico com algumas peças coloridas, recobrindo toda uma superfície retangular. Observe-o a seguir.



Essas peças têm formato de quais figuras geométricas? **6.** Alternativa **c**.

a. Trapézio retângulo e triângulo.

b. Retângulo e trapézio isósceles.

c. Quadrado e trapézio escaleno.

d. Quadrado e trapézio isósceles.

7 Um artista plástico vai pintar em um muro da cidade a borboleta representada na imagem.

SERAFIMA ANTIPOVA/SHUTTERSTOCK

Ao traçar uma linha vertical, cortando a imagem ao meio, que transformação geométrica é possível associar que relacione cada um dos lados da imagem?

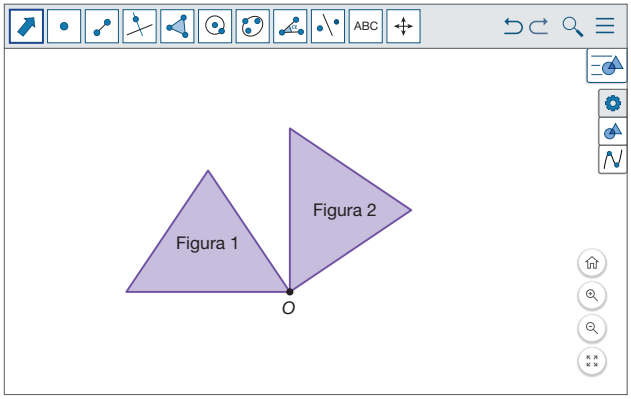
a. Reflexão. **b.** Rotação. **c.** Translação. **d.** Duplicação.

7. Alternativa **a**.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

8 Em um *software* de Geometria, um professor usou uma ferramenta para fazer uma transformação geométrica na figura 1 e obteve a figura 2. Sabendo que ele usou o ponto *O* como centro de rotação, assinale a alternativa verdadeira. **8.** Alternativa **d**.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Para obter a figura 2, foi feita uma translação.

b. A figura 2 resultou da rotação de 180° da figura 1, em relação ao ponto *O*, no sentido anti-horário.

c. A figura 2 foi obtida por uma reflexão da figura 1, em relação ao ponto *O*.

d. Obteve-se a figura 2 com uma rotação de 90° da figura 1, em relação ao ponto *O*, no sentido horário.

Se você teve dificuldade em alguma atividade, consulte este quadro e verifique o que precisa estudar novamente para auxiliá-lo na resolução dela.

Tópicos deste capítulo abordados nas atividades

Atividades	Tópicos relacionados
1 e 2	Posições relativas entre duas retas no plano
3 e 4	Triângulos
5 e 6	Quadriláteros
7 e 8	Ladrilhamento e isometrias

Para identificar os possíveis equívocos na **atividade 8**, uma sugestão é analisar as estratégias utilizadas pelos estudantes. Se julgar conveniente, retome o conteúdo de transformações geométricas e analise cada item com a turma.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Orientações para o Capítulo 6

A abertura deste capítulo contextualiza uma situação do dia a dia em que é necessário calcular a medida da área de superfícies planas – a reforma de uma casa, em que é necessário determinar as medidas das áreas dos cômodos que serão reformados. Desse modo, o objetivo desta abertura é levar os estudantes a compreender em quais situações, muitas vezes vividas por eles, são necessários conhecimentos acerca do conceito de cálculo de medida de área. Esse estudo se justifica pela necessidade de contemplar a grande diversidade de perfis dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos, sendo que muitas vezes esses estudantes já trazem conhecimentos de modo não sistematizado; portanto, é papel da escola oferecer o conhecimento sistematizado a fim de que possam aplicar na vida cotidiana e na prática do trabalho os conhecimentos aprendidos.

CAPÍTULO 6

Medida do perímetro e medida da área

Quando planejamos a reforma de uma casa, precisamos saber as medidas dos cômodos que serão reformados. Por exemplo, se vamos trocar as peças do piso e os azulejos da parede, é necessário saber as medidas das áreas das superfícies que serão reformadas para estimar a quantidade de material que será utilizado.

Você já calculou a medida da área de alguma superfície? Se sim, que cálculos você efetuou? Além da realização da reforma de uma casa, em que outras situações poderia ser preciso calcular a medida da área de alguma superfície?

Neste capítulo você vai:

- resolver problemas envolvendo cálculos de medida do perímetro;
- resolver problemas envolvendo cálculos de medida da área.

Abertura: Respostas pessoais.

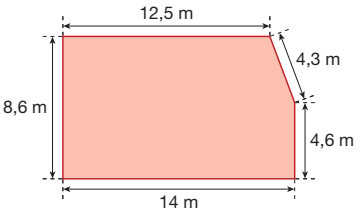
PAULO MANZI/ARQUIVO DA EDITORA

É comum no cotidiano dos estudantes jovens e adultos situações em que se realiza o cálculo das medidas de área, seja para lidar com revestimento de paredes e pisos, seja na compra de tecidos e tapetes, entre outras. As situações mais corriqueiras para a maioria desses estudantes se referem à moradia ou à construção, como a compra de um imóvel, a decoração de uma sala, a locação de um apartamento, a pintura de uma parede etc. Explore a imagem da abertura deste capítulo e pergunte a eles quais conhecimentos eles julgam ser necessários para realizar a reforma de uma casa. Aproveite esse momento para fazer uma sondagem acerca de seus conhecimentos prévios.

MODERNA

Medida do perímetro

Uma pessoa adquiriu um lote de terra para construir sua residência e resolveu cercá-lo com telas. A figura representa este lote.



Para saber a medida do comprimento das telas que vai utilizar, adicionou as medidas dos comprimentos dos lados do terreno, ou seja, determinou a medida do **perímetro** dele, como é mostrado a seguir.

$$12{,}5\text{ m} + 8{,}6\text{ m} + 14\text{ m} + 4{,}6\text{ m} + 4{,}3\text{ m} = 44\text{ m}$$

Portanto, essa pessoa vai precisar de 44 metros de tela para cercar o terreno.

A medida do comprimento do contorno de uma figura geométrica plana é a **medida do seu perímetro**.

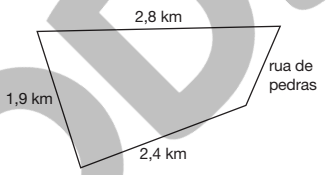
Observação:

Podemos determinar a medida do perímetro de qualquer figura geométrica plana. Verifique como determinar, com o auxílio de um barbante, a medida do perímetro da figura a seguir, que não é um polígono.

A medida do comprimento do barbante que sobrepõe o contorno dessa figura é a medida do seu perímetro.

Atividade resolvida

(Vunesp – Agente de Vigilância Sanitária 2022) O perímetro de um bairro é de 7,6 km. Contornam esse bairro, o trecho de um rio de 2,4 km, uma avenida de 1,9 km, uma estrada de terra de 2,8 km e uma rua de pedras.



O comprimento da rua de pedras nesse bairro é de

a. 700 m. **b.** 500 m. **c.** 400 m. **d.** 200 m. **e.** 50 m.

Resolução

Para determinar a medida do comprimento da rua de pedras, vamos subtrair da medida do perímetro a soma das medidas do comprimento dos outros 3 lados.

$$7{,}6\text{ km} - (1{,}9\text{ km} + 2{,}8\text{ km} + 2{,}4\text{ km}) = 7{,}6\text{ km} - 7{,}1\text{ km} = 0{,}5\text{ km}$$

Portanto, a rua de pedras mede 0,5 quilômetro ou 500 metros de comprimento.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Atividade resolvida

A atividade explora a interpretação das informações presentes no enunciado com o auxílio de uma figura. Espera-se que os estudantes percebam que as medidas de comprimento presentes no texto estão indicadas no polígono que representa o contorno do bairro. Pergunte se algum deles resolveria a atividade de modo diferente e peça que compartilhe como faria.

Medida do perímetro

O objetivo deste tópico é levar os estudantes a conhecer o conceito de perímetro e ser capazes de calcular sua medida. Esse estudo se justifica pela importância de eles reconhecerem esse conceito, visto que muitas vezes é necessário efetuar o cálculo da medida do perímetro para resolver determinadas situações em contextos do cotidiano. Peça aos estudantes que observem a figura apresentada e aproveite também para fazer um levantamento prévio dos conhecimentos deles sobre perímetro. Pergunte em quais situações do cotidiano efetuamos o cálculo da medida do perímetro. Permita que compartilhem os conhecimentos que têm sobre esse conceito.

É apresentada uma situação em que se deve calcular a quantidade de tela necessária para cercar um terreno. Antes de mostrar a resolução do livro, proponha aos estudantes que a resolvam utilizando estratégias próprias. Depois, solicite a eles que compartilhem com a turma as estratégias utilizadas. Muitas vezes, os estudantes internalizaram que o conceito de medida do perímetro se aplica somente a figuras cujo contorno é formado por segmentos de reta; porém, esclareça que esse conceito abrange figuras que apresentam contorno curvo, como no caso do semicírculo mostrado nesta página. Peça a eles que citem exemplos de situações do cotidiano nas quais seja importante o cálculo da medida do perímetro.

Atividades

Verifique os procedimentos realizados pelos estudantes durante a resolução da **atividade 1**. Certifique-se, no **item b**, de que eles percebem a necessidade de multiplicar o resultado do item anterior por 4. Observe se alguns deles usam estratégias de cálculo diferentes da multiplicação. Caso tenham alguma dificuldade, apresente outros exemplos e os resolva na lousa com o auxílio dos estudantes.

Na **atividade 2**, pergunte aos estudantes qual é a importância da informação sobre a posição da faixa decorativa abaixo do nível da janela para a solução do problema. Espera-se que eles respondam que a informação é importante, uma vez que eles terão de calcular a medida do perímetro do piso do quarto, descontando a medida de comprimento relativa à largura da porta, mas sem descontar a medida do comprimento da janela.

Medida da área

Neste tópico, os estudantes vão estudar o conceito de área, aplicando esse conceito no cálculo da medida da área de uma região. Portanto, esse estudo se justifica pela importância de eles reconhecerem o conceito, visto que, em muitas situações do cotidiano, é necessário efetuar o cálculo da medida de área.

Converse com os estudantes sobre o texto e as imagens apresentadas com o objetivo de fazer um levantamento prévio de seus conhecimentos sobre a grandeza área. Questione-os se já se envolveram em situações do cotidiano em que precisaram calcular a medida da área de uma região. Permita que compartilhem seus conhecimentos sobre o tema.

Atividades

1 O proprietário de um terreno retangular com lados que medem 10 m e 15 m de comprimento vai cercá-lo com 4 voltas completas de arame farpado.

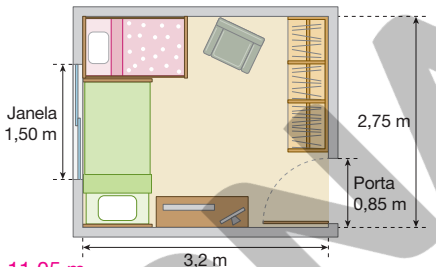
a. Qual é a medida do perímetro desse terreno? **1. a.** 50 m

b. Quantos metros de comprimento de arame farpado, no mínimo, ele deve comprar para cercar o terreno? **1. b.** 200 m

c. Se cada metro de comprimento do arame farpado custa R$ 0,75, quanto ele vai gastar para comprar a quantidade necessária? **1. c.** R$ 150,00

2 Para decorar o quarto das crianças, um casal vai aplicar uma faixa decorativa que contornará todas as paredes.

Observe a planta baixa desse quarto e determine quantos metros de comprimento de faixa decorativa o casal deve comprar, sabendo que ela será posicionada abaixo do nível da janela. **2.** 11,05 m



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Medida da área

OBJETO DIGITAL
Podcast: Os pisos da cozinha

Quando queremos saber a quantidade necessária de tinta para pintar uma parede ou o número de lajotas para revestir um piso, devemos medir as áreas das respectivas superfícies, ou seja, determinar as medidas das áreas da parede e do piso.

DMITRY KALINOVSKY/SHUTTERSTOCK

DMITRY KALINOVSKY/SHUTTERSTOCK

Para determinar a medida da área de uma superfície, devemos compará-la com a de outra tomada como unidade de medida.

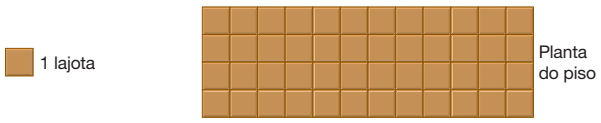
Se achar oportuno, pergunte se algum estudante trabalha no setor de construção civil e peça que fale sobre sua profissão e suas experiências. Ao apresentar aos estudantes alguns aspectos dessa profissão, contribui-se para o desenvolvimento do TCT Trabalho.

Podcast: Os pisos da cozinha

Este *podcast* auxilia o professor no trabalho com medidas de área. A situação apresentada aborda a troca dos pisos de uma cozinha e, para isso, é necessário saber a medida da área do chão da cozinha, a medida da área do piso e quantos pisos serão necessários para cobrir todo o chão da cozinha. Por meio dessa situação-problema, é favorecida a compreensão das relações existentes entre os conceitos apresentados na escola e o cotidiano do estudante.

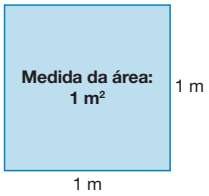
Acompanhe a situação.

Um pedreiro vai revestir o piso de uma sala com lajotas. Considerando uma lajota como unidade de medida de área, a medida da área do piso será a quantidade de lajotas necessárias para revesti-lo. O esquema a seguir mostra que são necessárias 48 lajotas para revestir o piso.



A medida da área desse piso é 48 lajotas.

Como ficaria esse cálculo se a planta não mostrasse o desenho das lajotas? E se houvesse apenas as medidas do comprimento e da largura da sala?



Quando queremos determinar a medida da área de uma superfície, usamos unidades de medida de área. No Sistema Internacional de Unidades (SI), a unidade-padrão de medida de área é o **metro quadrado** (**m²**).

O metro quadrado corresponde à medida da área de um quadrado de lados medindo 1 metro de comprimento.

Além do metro quadrado, há outras unidades de medida de área usuais:

- **centímetro quadrado** (**cm²**): 1 cm^2 corresponde à medida da área de um quadrado cujos lados medem 1 cm de comprimento;
- **quilômetro quadrado** (**km²**): 1 km^2 corresponde à medida da área de um quadrado cujos lados medem 1 km de comprimento.

Usamos o centímetro quadrado para medir pequenas superfícies, como a da capa deste livro, e o quilômetro quadrado quando queremos mensurar grandes superfícies, como a extensão territorial de um município.

ODS 12

Aprenda a calcular o material para sua obra

Na hora de calcular a quantidade de material a ser utilizada na obra, seja construção ou reforma, arquitetos, engenheiros e técnicos são unânimes: é preciso prever bem as perdas – que ocorrem do transporte ao manuseio. O cálculo evita desperdício e a dor de cabeça de ter de voltar à loja para comprar mais e correr o risco de não encontrar o produto, em falta ou já fora de linha.

[...]

Mesmo para aqueles materiais em que a margem é aplicável, existem muitas situações que podem aumentar ou diminuir a quantidade necessária. Áreas com pisos e azulejos estampados, por exemplo, consomem mais peças, pois pedem mais recortes para compor os desenhos. Já as áreas de grande dimensão terão perda menor, pois haverá menos recortes.

[...]

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Aproveite também esse momento para conversar com a turma sobre os cuidados necessários para que não haja compra de material em excesso. É importante deixar que cada um se expresse, considerando suas experiências e os saberes adquiridos na vida cotidiana, principalmente na prática do trabalho, pois no ensino da EJA as experiências compartilhadas motivam os estudantes, levando-os a perceber que todos têm algo a ensinar e também a aprender. Discussões e reflexões como essas contribuem para o desenvolvimento do TCT Trabalho e do **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis).

Na situação apresentada, para determinar a medida da área total do piso que será revestido, uma lajota foi tomada como unidade-padrão de medida da área. Após essa contextualização inicial, definimos as unidades de medida de área usuais: o metro quadrado, o centímetro quadrado e o quilômetro quadrado.

Aprenda a calcular o material para sua obra

Ao trabalhar o texto, pergunte aos estudantes se eles têm alguma experiência com essa atividade profissional. Caso algum deles tenha experiência, peça a esse estudante que apresente para a turma os seus procedimentos de cálculo, a fim de que não falte material na obra trabalhada. Se nenhum estudante tiver essa experiência, solicite que conversem com conhecidos que trabalhem com assentamento de pisos para, posteriormente, em sala de aula, conversarem sobre a maneira como esses métodos aparecem no dia a dia.

MODERNA

Atividade resolvida

Para trabalhar com a atividade resolvida, primeiro peça aos estudantes que se organizem em duplas e solicite que resolvam essa atividade sem ler as explicações apresentadas no livro. Quando terminarem de resolver, pergunte a eles qual foi o resultado e quais estratégias usaram. Verifique se as estratégias são as mesmas do livro ou se usaram estratégias diferentes.

Durante as resoluções, analise as estratégias e o desenvolvimento dos cálculos dos estudantes, verificando seu nível de compreensão e fazendo intervenções sempre que necessário, a fim de elucidar possíveis dúvidas.

Se julgar adequado, proponha uma atividade prática parecida com a do livro. Para isso, entregue aos estudantes uma malha quadriculada. Em seguida, solicite que desenhem a vista superior de um local que deverá ser pavimentado, no qual cada quadradinho da malha representa uma lajota, e que tenha figuras no formato de triângulo. Depois, peça-lhes que troquem a atividade elaborada com o colega e calculem a medida aproximada da área da figura. Por fim, eles devem destrocar e verificar se a resolução do colega está correta.

Azulejos

Calcule a [medida da] área real, isto é, desconte portas e janelas. A Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica (Anfacer) recomenda uma margem de 10% a mais no cálculo. Mas lembre-se de levar em consideração se as peças são lisas ou estampadas – estas têm perda maior, pois será preciso encaixar os desenhos.

Os azulejos são usados em áreas que geralmente requerem manutenção, principalmente por causa das instalações hidráulicas. É bom já calcular uma pequena sobra para estoque de pelo menos uma caixa, para reparos futuros, pois encontrar a mesma tonalidade de cores é quase impossível, mesmo para as peças mais simples, e as cerâmicas saem facilmente de linha.

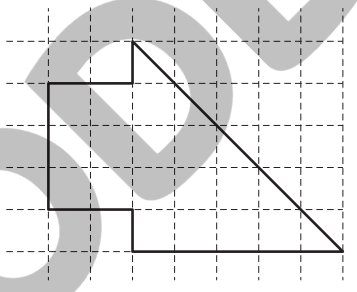
Pisos

Deve-se levar em conta o tamanho das placas e [medida] da área. "Quanto maior a dimensão da placa, maior é a perda", explica o professor Faggin, da FAU. Para peças de até 15 cm, ele recomenda uma margem de segurança de 5%; e para de 30 cm ou mais, de 10%. Em contrapartida, áreas maiores terão perda menor, pois haverá menos recortes. Como no caso dos azulejos, é melhor ampliar a margem de folga se as peças forem estampadas.

CÁLCULO de material para sua obra. **Guia da Construção**. Disponível em: https://guiadaconstrucao1.com.br/calculo-de-material-para-sua-obra/. Acesso em: 11 mar. 2024.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2020) Um pedreiro precisa pavimentar, com lajotas quadradas, todo o piso de uma sala. Ele desenhou a vista superior da sala em um papel quadriculado, no qual cada quadradinho da malha representa uma lajota, como mostra a figura.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

A loja onde ele irá comprar as lajotas vende apenas lajotas inteiras, cabendo ao pedreiro recortá-las depois. Além disso, devido ao risco de quebra durante a obra, esse pedreiro comprará 2 peças a mais do que a quantidade necessária para a pavimentação da sala.

Qual a quantidade mínima de lajotas que o pedreiro deve comprar?

a. 18 **b.** 19 **c.** 21 **d.** 23

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Resolução

Note que para revestir o piso serão necessárias 16 lajotas inteiras e 5 partes triangulares de lajota.

Para obter cada parte triangular, o pedreiro deverá cortar uma lajota em duas partes iguais, pela sua diagonal. Com uma lajota é possível obter 2 partes de formato triangular. Como são 5 partes com formato triangular, ele precisará de 2,5 lajotas.

Do enunciado sabemos que o pedreiro comprará 2 peças a mais. Assim, ele precisará de 20,5 lajotas ($16 + 2{,}5 + 2 = 20{,}5$).

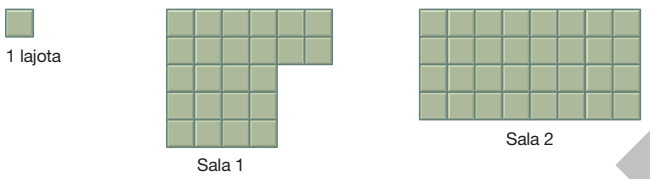
Logo, 21 é a quantidade mínima de lajotas que o pedreiro deverá comprar.

Assim, a alternativa **c** é a resposta correta desta atividade.

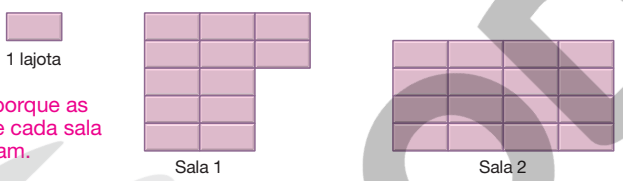
Atividades

3 Analise as ilustrações que representam os pisos das salas revestidas por um mesmo tipo de lajota e responda no caderno.

a. Qual delas tem a maior medida da área? **3. a.** A sala 2.



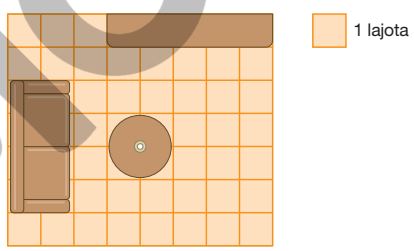
b. Se as mesmas salas fossem revestidas por lajotas com outras medidas, a resposta do item **a** seria diferente? Por quê?



3. b. Não, porque as medidas de cada sala não mudaram.

4 Considere a ilustração de uma sala.

Adotando uma lajota como unidade de medida de área e o lado dela como unidade de medida de comprimento, determine as medidas da área e do perímetro dessa sala.



4. Medida de área: 56 lajotas. Medida de perímetro: 30 medidas do lado dessa lajota.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Aproveite o momento de resolução das atividades para verificar como os estudantes estão em relação aos conteúdos estudados até o momento. Observe as estratégias e os procedimentos que eles usam para resolvê-las. Faça questionamentos que os levem ao desenvolvimento do raciocínio, a fim de sanar possíveis dúvidas.

No **item b** da **atividade 3**, os estudantes devem perceber que usar uma peça de cerâmica maior resulta no uso de menos peças para revestir o piso; porém as medidas da área de cada uma das salas permanecem as mesmas.

Sugestão de leitura

GÓES, A. R. T.; GÓES, H. C. **Ensino da Matemática**: concepções, metodologias, tendências e organização do trabalho pedagógico. 2. ed. Curitiba: InterSaberes, 2023.

Neste livro os autores apresentam novas práticas e estratégias para o ensino de Matemática, usando uma linguagem clara e objetiva. É feito um levantamento histórico da Matemática e uma análise dos diversos recursos usados na formação de profissionais ao longo dos anos. O livro ainda conta com atividades e indicações de leituras complementares com o intuito de reforçar o conhecimento.

Na **atividade 6**, os estudantes devem perceber que só há uma maneira de representar o terreno: desenhando um retângulo cujos comprimentos dos lados meçam o correspondente a 5 e 8 lados dos quadradinhos. Para complementar essa atividade, proponha-lhes que representem a planta baixa de um terreno retangular com 100 m² de área sem mencionar as medidas dos comprimentos dos lados. Nesse caso, eles deverão perceber que há mais de uma maneira de representar esse terreno.

Na **atividade 7**, é preciso que os estudantes façam uma estimativa de qual seria o valor gasto com o material e com a mão de obra para a construção de um imóvel. Alguns estudantes possivelmente já devem ter passado por uma situação como essa. Peça a eles que compartilhem suas experiências explicando como fizeram essa estimativa.

5. a. Se as medidas das peças dos pisos forem iguais, eles saberão se a cama caberá no outro quarto. Se as medidas das peças dos pisos forem diferentes, essa estratégia não se mostrará apropriada, mesmo se por coincidência as das do outro quarto forem maiores, o que certamente fará a cama caber nele.

5 Um casal queria mudar uma cama para outro quarto da casa, mas tinha dúvidas se ela caberia no cômodo. Como não dispunham de nenhum instrumento de medida, calcularam as medidas da área que ela ocupava tomando como unidade de medida a peça do piso do quarto em que a cama estava.

a. O que acontecerá se as medidas das peças dos pisos dos dois quartos forem iguais? E se tiverem medidas diferentes?

b. Se as medidas dos pisos forem diferentes, que estratégia o casal poderá utilizar? Converse com o professor e os colegas. **5. b.** Resposta pessoal.

6 Represente em uma folha de papel quadriculado a planta baixa de um terreno retangular que tenha 40 m² de medida da área e 5 m de medida de comprimento da frente. Para isso, considere que cada quadradinho da folha representará 1 m² do terreno. **6.** Resposta no **Manual do professor**.

7 Leia a notícia a seguir sobre os custos da construção civil em novembro de 2023.

> "O custo nacional da construção, por metro quadrado, que em outubro fechou em R$ 1.716,30, passou em novembro para R$ 1.717,71, sendo R$ 999,15 relativos aos materiais e R$ 718,56 à mão de obra."
>
> IBGE. Preços da construção desaceleram e variam 0,08% em novembro. **Agência IBGE Notícias**, Rio de Janeiro, 7 dez. 2023. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38626-precos-da-construcao-desaceleram-e-variam-0-08-em-novembro. Acesso em: 11 mar. 2024.

7. a. Gasto com material: R$ 99.915,00. Gasto com mão de obra: R$ 71.856,00.

a. Com base no texto, faça uma estimativa de qual seria o valor a ser gasto com o material e com a mão de obra na construção de um imóvel de 100 m², a ser iniciada em novembro de 2023.

b. Qual seria o valor total gasto? **7. b.** R$ 171.771,00

Medidas agrárias

Atividade oral:
a. Resposta possível: Hectare, are, alqueire etc. Espera-se que os estudantes respondam que as unidades de medida não são as mesmas, porque os terrenos em regiões urbanas costumam ser menores.

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a. Que unidades de medida são usadas para medir áreas rurais? São as mesmas que se usam em regiões urbanas?

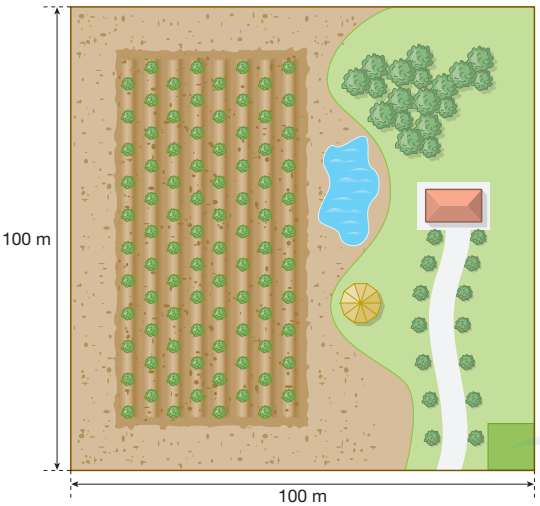
b. Você já ouviu falar em are, hectare ou em alqueire? **b.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Para medir áreas em regiões rurais, são usadas **unidades de medida agrárias**.

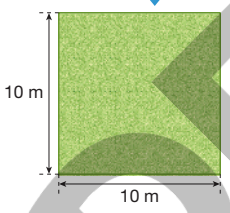
Um terreno com formato quadrado de lados medindo 100 m de comprimento tem área que mede 10.000 m², que corresponde a 1 **hectare** e indicamos por 1 **ha**.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Agora, considere outro terreno com formato quadrado cujos lados medem 10 m de comprimento.

A medida da área desse terreno é igual a 100 m², que corresponde a 1 **are** e indicamos por 1 **a**.



Observação:

Há ainda outras unidades de medida agrárias usadas em algumas regiões do Brasil. Por exemplo:

- o **alqueire paulista**, que equivale a uma medida de área de 24.200 m²;
- o **alqueire mineiro**, que equivale a uma medida de área de 48.400 m²;
- o **alqueire do norte**, que equivale a uma medida de área de 27.225 m².

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a. Se um terreno que mede 1 hectare de área for dividido em lotes com medida da área de 1 are, quantos lotes serão obtidos? **Atividade oral: a.** 100 lotes.

b. A medida de um alqueire mineiro é equivalente à medida de quantos alqueires paulistas? **b.** 2 alqueires paulistas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Medidas agrárias

Ao abordar este tema, comente com os estudantes que, para calcular a medida da área de uma propriedade rural retangular, em hectares ou alqueires, é necessário obter a medida da largura e a medida do comprimento do terreno e multiplicar esses dois valores. No caso de um terreno irregular, pode-se dividi-lo em partes regulares, calcular as medidas das áreas dessas partes e, por fim, adicionar os resultados.

Ressalte que tanto o hectare quanto o alqueire podem ser usados para indicar a medida da área de uma propriedade rural, mas que isso depende da região onde a propriedade está localizada e de qual é a unidade de medida mais utilizada pelos agricultores dessa região. Comente também que, além das unidades de medida de área mais usadas nas zonas rurais, os produtores agrícolas também usam outras unidades de medida, quando necessário, a fim de facilitar a venda de seus produtos.

Converse com os estudantes sobre o significado dessas unidades de medida e peça àqueles que já tiveram experiência com elas que as compartilhem com os demais colegas.

Se julgar oportuno, peça aos estudantes que se organizem em duplas e solicite que pesquisem alguns anúncios de propriedades, como chácaras, fazendas, sítios, ranchos, entre outros, e que mencionem as unidades de medidas de área encontradas neles. Em seguida, peça que elaborem uma situação-problema e troquem com outra dupla para que a resolvam. Depois, destroquem os problemas para serem corrigidos. Durante essa atividade, analise a organização de ideias dos estudantes, verificando sua criatividade e desenvoltura para a escrita do problema, fazendo intervenções quando necessário, a fim de auxiliá-los, caso tenham dúvidas.

MODERNA

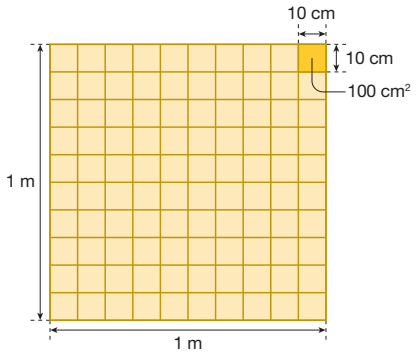
Atividades

Durante o processo de ensino e aprendizagem, é importante valorizar os interesses individuais dos estudantes da EJA e o ritmo de aprendizagem de cada um, assim como estar atento às diferenças no jeito de aprender e buscar abordagens de ensino adequadas, de modo que todos consigam avançar no processo de aprendizagem.

Na **atividade 9**, os estudantes devem perceber que a medida de área correspondente a um alqueire mineiro é o dobro da medida de área correspondente a um alqueire paulista.

Atividades

8 Uma superfície que mede 1 m² de área foi dividida em quadradinhos de lados medindo 10 cm de comprimento. Observe a representação dessa situação a seguir.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Quantos quadradinhos de 100 cm² cabem em 1 m²? **8. a.** 100 quadradinhos.

b. Desenhe no caderno um quadrado cujos lados medem 10 cm de comprimento. Depois, divida-o em quadradinhos de lados medindo 1 cm de comprimento. **8. b.** Resposta no **Manual do professor**.

c. Quantos quadradinhos de área medindo 1 cm² cabem em uma superfície cuja área mede 100 cm²? **8. c.** 100 quadradinhos.

d. E quantos quadradinhos de área medindo 1 cm² cabem em uma superfície cuja área mede 1 m²? Converse com o professor e os colegas sobre o modo como você pensou para responder a essa questão. **8. d.** 10.000 quadradinhos. Resposta pessoal.

9 A área do sítio de Artur mede 2 alqueires mineiros, e o de Rafaela, 4 alqueires paulistas. Quem tem o sítio de maior medida da área? **9.** Os dois sítios têm medidas da área iguais.

10 Um fazendeiro reservou um terreno de área medindo 20 ha para plantar milho e soja. A plantação de soja ocupará 35% desse terreno.

a. Determine a medida da área, em metro quadrado, que será ocupada pela plantação de soja. **10. a.** 70.000 m²

b. Para cada hectare de plantação de milho, o fazendeiro espera colher 9 toneladas. Quantas toneladas, ao todo, de milho ele espera colher com essa plantação? **10. b.** 117 toneladas.

11 Uma empresa loteadora comprou um terreno com área de medida igual a 10 ha e vai transformá-lo em um condomínio residencial. Para isso, ela destinará cerca de 30% desse terreno para as vias de circulação e áreas de lazer e dividirá o restante em lotes de 100 m² de medida de área.

11. a. 700 lotes.

a. Quantos lotes com área de medida igual a 100 m² serão obtidos?

b. Se cada lote for vendido a R$ 75.000,00, quanto será arrecadado?

11. b. R$ 52.500.000,00

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

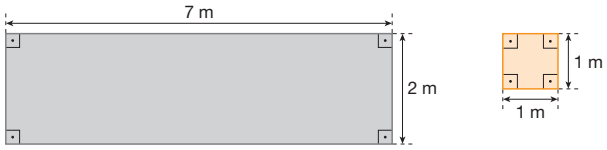
Medida da área de figuras planas

Medida da área do retângulo

Acompanhe a situação descrita a seguir.

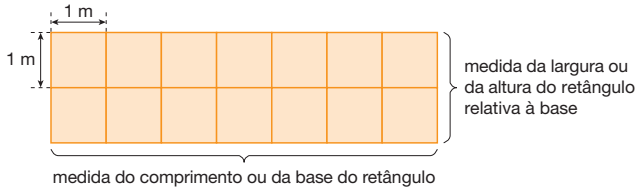
Um pedreiro vai revestir o chão do corredor de uma casa com lajotas quadradas cujos lados medem 1 m de comprimento.

Podemos representar o chão do corredor por um retângulo e cada lajota por um quadrado.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Agora, observe quantos quadrados de medida de área igual a 1 m² cabem no retângulo que representa o chão do corredor.



Com essa representação, percebemos que cabem 14 quadrados que medem 1 m² de área, ou seja, são necessárias 14 lajotas para revestir o chão do corredor.

Portanto, a área do chão do corredor da casa de Renato mede 14 m².

Observe o retângulo cinza e, a seguir, acompanhe como podemos calcular a medida de sua área:

$$\underbrace{7\text{ m}}_{\text{medida do comprimento da base}} \cdot \underbrace{2\text{ m}}_{\text{medida da altura relativa à base}} = 14\text{ m}^2$$

Como vimos, para determinar a medida da área do retângulo, multiplicamos a medida do comprimento da base pela medida da altura relativa a essa base. Usamos esse procedimento para determinar a medida da área de qualquer retângulo.

> A medida da área de um retângulo de base com medida do comprimento b e altura com medida a é dada por:
>
> $$A = \underbrace{b}_{\text{medida do comprimento da base}} \cdot \underbrace{a}_{\text{medida da altura relativa à base}}$$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Medida da área de figuras planas

Medida da área do retângulo

O objetivo deste tópico é levar os estudantes a tomar como referência a ideia trabalhada na multiplicação de disposição retangular e, com base nisso, compreender que a medida da área de um retângulo é determinada pelo produto entre as medidas dos comprimentos da sua base e sua altura. Esse estudo se justifica em razão da importância de os estudantes reconhecerem esses procedimentos, visto que muitas vezes é necessário efetuar o cálculo da medida da área de um retângulo para resolver diversos problemas do cotidiano.

MODERNA

Medida da área do quadrado

Antes de formalizar o modo de calcular a medida da área do quadrado, avalie como os estudantes fariam esse cálculo. Espera-se que se lembrem de que o quadrado é um caso particular de retângulo e, por esse motivo, a medida da sua área é calculada de maneira similar. Analisando as propriedades do retângulo para obter a medida da área do quadrado, os estudantes são levados a desenvolver o raciocínio lógico-matemático, contribuindo para aprimorar a capacidade de realizar argumentação e inferência.

Se possível, leve os estudantes para o laboratório de informática, caso a escola disponha de um, para que possam investigar de modo interativo e verificar a fórmula do cálculo da medida da área das figuras estudadas neste capítulo, utilizando algum *software* de Geometria dinâmica.

Outras unidades de medida de área

O texto apresentado valoriza os sistemas de medida das comunidades quilombolas.

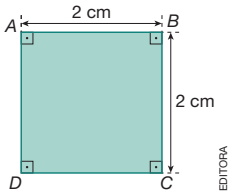
Antes de abordar o sistema de medidas utilizado pelas comunidades quilombolas, sugerimos um breve contexto histórico.

Medida da área do quadrado

O quadrado é um caso particular de retângulo que se caracteriza por ter todos os lados com a mesma medida de comprimento.

Para obter a medida da área de um quadrado cujos lados medem 2 cm de comprimento, fazemos:

$$A = \underbrace{2\text{ cm}}_{\text{medida do comprimento do lado do quadrado}} \cdot \underbrace{2\text{ cm}}_{\text{medida do comprimento do lado do quadrado}} = 4\text{ cm}^2$$



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

A medida da área de um quadrado de lado com medida do comprimento ℓ é dada por:

$$A = \underbrace{\ell \cdot \ell}_{\text{medidas do comprimento dos lados}}$$

Outras unidades de medida de área

A Comunidade Quilombola Lagoa da Pedra, em Arraias (TO), desenvolveu unidades de medida diferentes das nossas para medir a área de terras, mas essa não é uma característica exclusiva dessa comunidade. Outras comunidades quilombolas do campo também medem a área de terras para cultivo utilizando medidas como *pratos, braça, braça quadrada (brasileira)* ou *quadros.*

Mas o que cada uma delas significa? O *prato* corresponde à medida de área de um terreno com capacidade de plantio de um prato de milho. Para calcular a medida da área desse terreno, consideramos que ele tem 20 braças de medida de comprimento por 10 braças de medida de largura e que cada braça equivale a 2,2 metros. Assim, o terreno tem 22 metros de comprimento ($10 \cdot 2{,}2 = 22$) por 44 metros de largura ($20 \cdot 2{,}2 = 44$) e sua área mede 968 m², pois 22 m · 44 m = 968 m².

A *braça quadrada (brasileira)* corresponde à medida da área de um quadrado cujos lados medem 30 braças de comprimento. Como 30 braças correspondem a 66 m, pois ($30 \cdot 2{,}2 = 66$), temos que uma *braça quadrada* (*brasileira*) equivale a 4.356 m², uma vez que 66 m · 66 m = 4.356 m².

O *quadro* corresponde à medida da área de um quadrado cujos lados medem 15 braças de comprimento.

O sistema de medidas utilizado pelas comunidades quilombolas é tão eficiente quanto o nosso e demonstra o uso de um conhecimento matemático construído com base na experiência e na vivência desses povos.

Fontes: elaborado com base em SANTOS, H. R.; MOREIRA, G. E. Práticas Socioetnoculturais e o ensino de Matemática em uma escola quilombola na perspectiva da Etnomatemática. **Dossiê Formação de Professores que Ensinam Matemática**. Disponível em: https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/6248/1403. Acesso em: 11 mar. 2024;

VIZOLLI, I.; MENDES, Al. N. Braça, quadro e tarefa: um modo de efetuar medida de terras. **Vidya**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 69-78, 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Quilombola é um termo usado para identificar aqueles "remanescentes de comunidades dos quilombos".

Entre os séculos 16 e 19, os quilombos foram criados por pessoas escravizadas que fugiam do regime de violência imposto pela escravização. Esses espaços de liberdade e resistência se espalharam por todo o país.

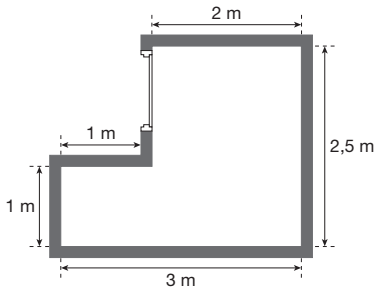
Cem anos depois da abolição da escravidão, a Constituição de 1988 criou a nomenclatura "remanescentes das comunidades dos quilombos" e definiu que a essas pessoas que estejam ocupando terras deve ser reconhecida a propriedade definitiva do espaço, "devendo o Estado emitir-lhes títulos respectivos".

Ao longo do tempo, a expressão usada na Constituição foi sendo substituída pelo termo "quilombola". [...]

Fonte: GLOBO.com. **Quem são os quilombolas, grupos incluídos no Censo pela 1ª vez**. Disponível em: https://g1.globo.com/economia/censo/noticia/2023/07/27/quem-sao-os-quilombolas-grupos-remanescentes-de-quilombos-que-foram-incluidos-no-censo-pela-1a-vez.ghtml. Acesso em: 8 maio 2024.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2017) Uma pessoa deseja revestir, com cerâmicas, o piso de sua sala, cujas dimensões internas podem ser visualizadas na planta baixa.



Para tanto, faz uma pesquisa e seleciona quatro lojas nas quais as cerâmicas vendidas atendem às suas exigências. Cada uma dessas lojas só vende quantidades inteiras de caixas de cerâmicas. Os preços de venda (em real), a quantidade de cerâmica em cada caixa e as dimensões estão apresentados no quadro.

	Dimensões de cada cerâmica (metro)	Quantidade de cerâmicas por caixa	Preço por caixa (R$)
Loja 1	0,4 × 0,4	9	32,00
Loja 2	0,4 × 0,5	6	26,00
Loja 3	0,5 × 0,5	7	28,00
Loja 4	0,5 × 0,6	6	30,00

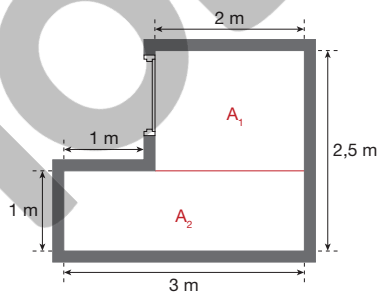
Sabe-se que ela vai comprar a quantidade suficiente de cerâmicas para revestir seu piso em uma única loja e gastando o menor valor possível. Nesse cálculo, ela desprezará as quebras e os espaços destinados aos rejuntes.

Atendendo às suas necessidades, essa pessoa comprará as cerâmicas na loja

a. 1. **b.** 2. **c.** 3. **d.** 4.

Resolução

Para resolver a atividade, podemos dividir o piso da sala em duas partes retangulares, conforme a figura a seguir.



Vamos calcular a medida da área de cada parte desse piso e, em seguida, adicioná-las.

$A_1 = 2\ m \cdot 1{,}5\ m = 3\ m^2$

$A_2 = 3\ m \cdot 1\ m = 3\ m^2$

Medida da área do piso da sala: $3\ m^2 + 3\ m^2 = 6\ m^2$.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade resolvida

Ao apresentar a situação-problema, pergunte aos estudantes se compreenderam as estratégias apresentadas, se tiveram dificuldade em calcular a medida da área da figura e se resolveriam a atividade de modo diferente dos que foram apresentados. Incentive a turma a apresentar suas próprias estratégias, levando em consideração suas experiências.

Caso julgue necessário, proponha uma atividade similar, mas alterando o preço por caixa, e registre na lousa o quadro com novos valores. Solicite aos estudantes que analisem as duas estratégias apresentadas no livro e decidam qual preferem usar para resolver o novo problema proposto.

MODERNA

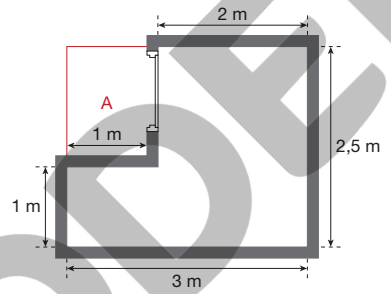
Agora, organizamos em um quadro os cálculos das medidas da área de cada cerâmica, as quantidades de cerâmicas necessárias, os totais de caixas e os preços totais a serem pagos em cada loja.

Cálculos para obter o preço total a ser pago em cada loja

Loja	Medida da área de cada cerâmica (m^2)	Quantidade de cerâmicas necessária	Total de caixas	Preço total (R$)
Loja 1	$0,4 \cdot 0,4 = 0,16$	$6 : 0,16 = 37,5$	$(37,5 : 9 \simeq 4,2)$ 5 caixas	$5 \cdot 32,00 = 160,00$
Loja 2	$0,4 \cdot 0,5 = 0,20$	$6 : 0,20 = 30$	$(30 : 6 = 5)$ 5 caixas	$5 \cdot 26,00 = 130,00$
Loja 3	$0,5 \cdot 0,5 = 0,25$	$6 : 0,25 = 24$	$(24 : 7 \simeq 3,4)$ 4 caixas	$4 \cdot 28,00 = 112,00$
Loja 4	$0,5 \cdot 0,6 = 0,30$	$6 : 0,30 = 20$	$(20 : 6 \simeq 3,3)$ 4 caixas	$4 \cdot 30,00 = 120,00$

Portanto, comparando o preço total em cada loja, concluímos que a pessoa gastará menos na loja 3.

Também podemos resolver esta atividade calculando a medida da área do piso da sala por meio de outra estratégia, que é a de completar o piso da sala, formando uma região retangular, como mostrado a seguir.



Ao completar a figura, obtemos uma figura retangular maior com 3 m e 2,5 m de medidas de comprimento e de largura e uma figura retangular menor com 1,5 m e 1 m de medidas de comprimento e de largura. Assim, a medida da área do piso da sala é dada por:

$$3\ m \cdot 2,5\ m - 1,5\ m \cdot 1\ m = 7,5\ m^2 - 1,5\ m^2 = 6\ m^2$$

Obtida a medida do piso da sala, podemos proceder como anteriormente e determinar que a pessoa gastará menos na loja 3.

Assim, a alternativa **c** é a resposta correta desta atividade.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sugestão de leitura

GONÇALVES, L. da Silva; OLIVEIRA, J. Ananias de O uso do GeoGebra para o ensino do cálculo da área de polígonos no Ensino Fundamental. **Revista Ensin@ UFMS**, Três Lagoas, v. 2, n. Esp., p. 332-353, 15 dez. 2021. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/13933. Acesso em: 15 abr. 2024.

Este artigo tem por objetivo mostrar os resultados de um estudo feito para a elaboração de uma coleção de atividades interativas no GeoGebra, com a finalidade de auxiliar o professor a fazer as demonstrações das fórmulas usadas no cálculo das medidas das áreas dos polígonos.

Atividades

12 Os moradores de um bairro vão restaurar o gramado de um antigo campo de futebol. Quantos metros quadrados de grama serão necessários para cobrir o campo, que mede 105 m de comprimento e 68 m de largura? **12.** 7.140 m²

13 Para publicar um anúncio em determinado jornal, paga-se R$ 8,00 por centímetro quadrado.

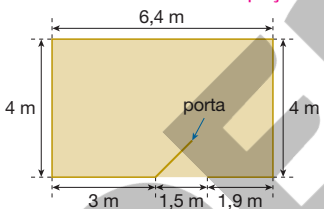
Uma empresa publicará um anúncio nesse jornal que ocupará uma área com o formato de um quadrado cujos lados medem 7 cm de comprimento. Quanto custará esse anúncio? **13.** R$ 392,00

MAURO SOUZA/ARQUIVO DA EDITORA

14 Uma pessoa vai contratar um pedreiro para reformar o piso da sala da casa dela. O piso tem formato quadrado cujos lados medem 5 m de comprimento. Se o pedreiro utilizar lajotas quadradas cujos lados medem 0,5 m de comprimento, quantas delas serão necessárias para cobrir o piso da sala? **14.** 100 lajotas.

15 Para revestir um piso retangular de 10 m de medida de largura por 20 m de medida de comprimento, serão utilizadas peças quadradas cujos lados medem 0,5 m de comprimento. Quantas peças, no mínimo, deverão ser adquiridas? **15.** 800 peças.

16 Um funcionário de determinada empresa que trabalha com a colocação de pisos laminados vai trocar o assoalho e o rodapé de um quarto. Analise a planta baixa desse quarto. **16. a.** 19,3 m

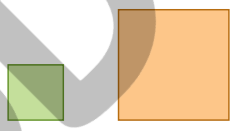


ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Quantos metros de rodapé serão usados?

b. E quantos metros quadrados de piso laminado serão usados? **16. b.** 25,6 m²

17 Considere os dois quadrados representados a seguir.



A medida do comprimento do lado do quadrado maior é o dobro da do quadrado menor.

Comparando as figuras, podemos afirmar que:

a. A medida do perímetro do quadrado maior também é o dobro da do menor? **17. a.** Sim.

b. A medida da área do quadrado maior também é o dobro da do menor? **17. b.** Não.

18 Uma pessoa tem um tapete com formato quadrado no centro da sala de estar. A medida do perímetro desse tapete é 11,2 m. A medida da área do piso da sala é 36,8 m².

a. Qual é a medida da área desse tapete? **18. a.** 7,84 m²

b. Qual é a medida da área do restante do piso? **18. b.** 28,96 m²

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Na **atividade 17**, oriente os estudantes a calcular valores particulares para as medidas dos comprimentos dos lados dos dois quadrados; por exemplo, 2 unidades para o comprimento do lado menor e 4 unidades para o comprimento do lado maior. Mostre, nesse caso, que a medida do perímetro do quadrado maior é o dobro da medida do perímetro do menor, mas que a medida da área do maior é o quádruplo da medida da área do menor (nessa situação, a medida de área do menor é igual a 4 unidades de área, e a do maior, igual a 16 unidades de área).

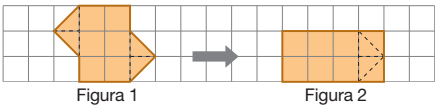
Sugestão de atividade

Peça aos estudantes que, em uma folha de papel quadriculado, desenhem a planta baixa de uma sala retangular cuja área mede 36 m², considerando que a área de cada quadradinho mede 1 m². Instigue-os a usar diferentes estratégias para que surjam diferentes resoluções. Em cada caso, peça que calculem a medida do perímetro da sala, considerando o comprimento do lado do quadradinho da malha como unidade de medida de comprimento, ou seja, 1 metro. Depois que todos terminarem, solicite que socializem suas soluções, indicando qual tem o perímetro de menor medida e o de maior medida.

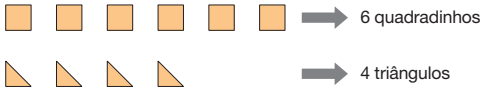
A sala de maior medida de perímetro terá 1 metro de largura por 36 metros de comprimento; a de menor medida de perímetro terá formato quadrado, com lado medindo 6 metros de comprimento. Antes de terminar a atividade, é aconselhável uma discussão sobre qual das salas aproveitaria melhor os espaços.

Figuras equivalentes

Observe a decomposição da figura 1 e a composição da figura 2 a seguir.

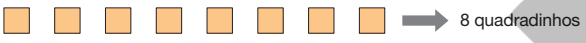


A figura 1 é formada por:



Observe como os 4 triângulos da figura 1 formam 2 quadradinhos.

Assim a figura 2 é formada por:

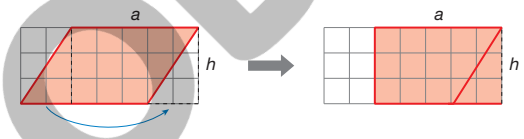


Portanto, as figuras 1 e 2 são formadas pela mesma quantidade de quadradinhos. Com base nisso, podemos afirmar que as duas figuras têm a mesma medida da área, ou seja, são **equivalentes**.

> Quando uma figura plana é obtida pela decomposição de outra, ambas têm a mesma medida da área. Quando diferentes figuras têm a mesma medida da área, dizemos que são **equivalentes**.

Medida da área do paralelogramo

Verifique como podemos decompor um paralelogramo e compor um retângulo de mesma medida da área.



Com base no esquema anterior, responda.

Atividade oral: Respostas no **Manual do professor**.

a. O paralelogramo e o retângulo têm alturas de mesma medida e bases de mesma medida de comprimento?

b. O paralelogramo e o retângulo têm a mesma medida da área? Converse com o professor e os colegas e apresentem uma conclusão sobre a relação entre essas duas figuras.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Figuras equivalentes

Neste tópico, o conceito trabalhado é importante para os estudantes compreenderem a equivalência entre figuras de diferentes formatos. Uma sugestão é deixá-los manusear as peças do *Tangram*. Com esse quebra-cabeça, eles podem construir figuras de diferentes formatos, mas todas com a mesma medida de área. Isso porque, para formar cada figura, são utilizadas todas as sete peças. Caso proponha a confecção das peças de *Tangram*, oriente-os com relação ao uso da tesoura, a fim de evitar acidentes.

Se julgar oportuno, solicite a eles que manipulem essas peças e proponha alguns desafios, como obter o triângulo maior a partir de outras peças menores; obter um triângulo isósceles equivalente ao quadrado inicial; obter um paralelogramo equivalente ao quadrado inicial.

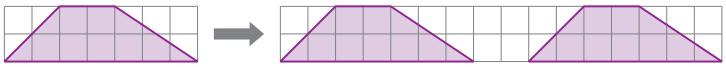
Medida da área do paralelogramo

Para os estudantes entenderem como calcular as medidas das áreas dos polígonos apresentados, é necessário que compreendam as relações existentes entre o trapézio, o paralelogramo, o losango, o triângulo e o retângulo. Uma sugestão é que eles desenhem esses polígonos em uma malha quadriculada, como apresentado no livro, e recorte-os para que possam manuseá-los, a fim de verificarem na prática essas relações. No **item a** da **atividade oral**, espera-se que os estudantes respondam que o paralelogramo e o retângulo têm as mesmas medidas da altura e da base. No **item b**, oriente os estudantes para que possam concluir que a medida A da área de um paralelogramo, de base de medida de comprimento a e altura relativa à base de medida h, é dada por:

$$A = a \cdot h$$

Medida da área do trapézio

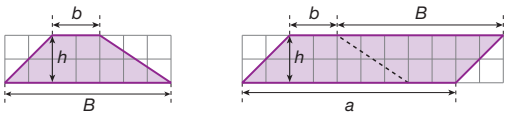
Vamos duplicar um trapézio para obter duas figuras equivalentes.



Ao girar o segundo trapézio 180° no sentido anti-horário, podemos compor um paralelogramo, conforme mostra a ilustração.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Considere o trapézio e o paralelogramo para responder às questões.



Atividade oral: Respostas no **Manual do professor**.

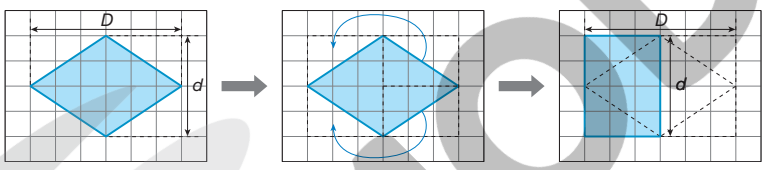
a. O trapézio e o paralelogramo têm alturas de mesma medida?

b. Qual é a relação entre a medida do comprimento da base do paralelogramo e as medidas do comprimento da base menor e da base maior do trapézio?

c. Converse com o professor e os colegas sobre a relação entre as medidas da área desses polígonos.

Medida da área do losango

Verifique agora como podemos decompor um losango e compor um retângulo de mesma medida da área.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

Atividade oral: Respostas no **Manual do professor**.

a. Qual é a relação entre as medidas do comprimento dos lados do retângulo obtido e as medidas dos comprimentos d e D das diagonais do losango?

b. Qual é a relação entre as medidas da área do losango e da área de um retângulo de lados que medem d e D de comprimento?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Medida da área do trapézio

Peça aos estudantes que analisem a construção do paralelogramo por meio da composição de dois trapézios congruentes. Pergunte se compreenderam o que representa cada letra nas figuras do trapézio e do paralelogramo. No **item b** da **atividade oral**, espera-se que os estudantes percebam que a medida do comprimento da base do paralelogramo é dada pela soma das medidas dos comprimentos b e B, que correspondem, respectivamente, aos comprimentos das bases menor e maior do trapézio. No **item c**, oriente-os a fim de que concluam que a medida A da área de um trapézio, de base maior com comprimento de medida B, base menor com comprimento de medida b e altura de medida h, é dada por:

$$A = \frac{(b + B) \cdot h}{2}$$

Faça outros questionamentos que os levem ao desenvolvimento do raciocínio e a conclusões, como: "Ao juntarmos os dois trapézios, que figura obtemos?"; "Quantos quadradinhos compõem, ao todo, um trapézio desse?"; "E quantos quadradinhos há, ao todo, no paralelogramo?". Verifique se os estudantes percebem que devemos dividir a medida da área do paralelogramo por 2, para obter a medida da área do trapézio.

Medida da área do losango

Antes da leitura do texto, pergunte aos estudantes que estratégia pode ser utilizada para obter a medida da área do losango. Eles podem pensar no losango como dois triângulos ou como um paralelogramo. Converse com eles sobre quais medidas devem ser conhecidas para obter a medida da área por decomposição em dois triângulos e quais medidas devem ser conhecidas para obter a medida da área se o losango for entendido como paralelogramo.

Reproduza na lousa o losango e, com os estudantes, deduza a expressão do cálculo da medida da área do losango relacionando as medidas dos comprimentos dos lados. No **item a** da **atividade oral**, espera-se que eles percebam que a medida d do comprimento da diagonal menor corresponde à medida do comprimento do menor lado do retângulo, e a medida D do comprimento da diagonal maior corresponde à medida do comprimento do maior lado. No **item b**, oriente os estudantes para que concluam que a medida A da área de um losango é dada por:

$$A = \frac{d \cdot D}{2}$$

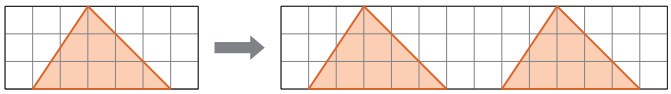
Medida da área do triângulo

Solicite aos estudantes que analisem a construção do paralelogramo utilizando a composição de dois triângulos congruentes. Pergunte se compreenderam o significado de cada letra nas figuras. Converse com eles sobre a construção, perguntando se raciocinariam dessa maneira, e incentive-os a compartilhar suas conclusões. Aproveite a discussão e proponha que respondam oralmente às questões apresentadas na **atividade oral**. Resolva o **item c** com eles, orientando-os de maneira que possam concluir que a medida A da área do triângulo, de base com medida de comprimento b e altura relativa à base de medida h, é dada por:

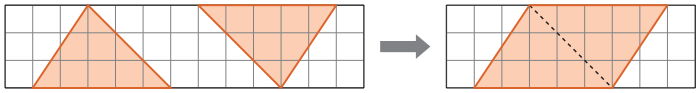
$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

Medida da área do triângulo

Vamos agora duplicar um triângulo para obter duas figuras geométricas equivalentes.

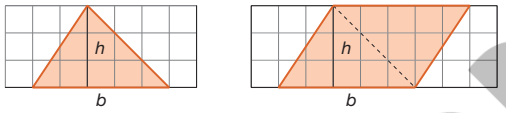


Ao girar o segundo triângulo 180° no sentido anti-horário, podemos compor um paralelogramo, como mostra a ilustração.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Considere os polígonos representados a seguir e responda.



a. O triângulo e o paralelogramo têm alturas com comprimento de mesma medida?

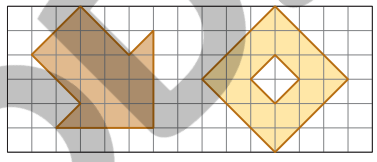
b. As medidas do comprimento das bases do triângulo e do paralelogramo são iguais?

c. Qual é a relação entre as medidas das áreas do triângulo e do paralelogramo?

Atividade oral: Respostas no **Manual do professor**.

Atividades

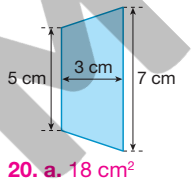
19 Considere estas figuras e, depois, responda à questão.



Essas figuras são equivalentes? Justifique. **19.** Sim, pois elas têm a mesma medida da área.

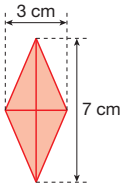
20 Determine a medida da área de cada figura representada a seguir.

a.



20. a. 18 cm²

b.



20. b. 10,5 cm²

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

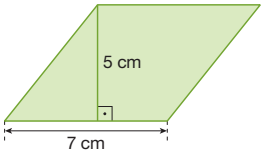
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Para verificar se os estudantes compreenderam os conteúdos estudados, oriente-os a resolver as **atividades** de **19** a **24** no caderno. Ao final, escolha alguns estudantes para resolverem essas atividades na lousa e solicite a eles que exponham suas estratégias e raciocínios, compartilhando com os colegas. Caso julgue necessário, faça intervenções que os auxiliem na compreensão das resoluções.

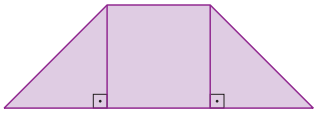
21. 35 cm². Será a mesma da figura anterior, ou seja, essas figuras serão equivalentes.

21 Determine a medida da área do paralelogramo representado e, depois, responda à questão.



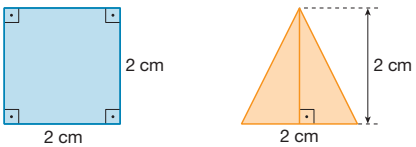
Se dobrarmos a medida do comprimento da altura do paralelogramo e dividirmos a medida do comprimento da sua base por 2, o que podemos afirmar sobre a medida da área dessa nova figura? Converse com o professor e os colegas.

22 Podemos compor um trapézio isósceles usando um quadrado e dois triângulos equivalentes.



Sabendo que os dois triângulos retângulos são isósceles e que a medida do comprimento do lado do quadrado é igual a 4 cm, determine as medidas das áreas do trapézio e de cada triângulo. Depois, converse com o professor e os colegas sobre o modo como você pensou para calcular a medida da área de cada figura.

23 Analise a representação dos polígonos a seguir.



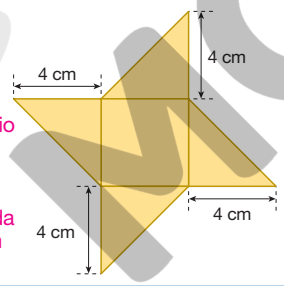
23. a. A medida da área do quadrado é o dobro da do triângulo.

a. Qual é a relação entre as medidas das áreas desses dois polígonos?

b. Desenhe no caderno um triângulo que tenha a mesma medida da área desse quadrado. Há somente um modo de desenhar esse triângulo? Converse com o professor e os colegas.

24 Quatro triângulos retângulos isósceles, cada um com 8 cm² de medida de área, foram justapostos a um quadrado, conforme mostra a figura. Sabendo que as medidas do comprimento dos lados dos triângulos que estão apoiados no quadrado têm a mesma medida do comprimento do lado desse quadrado, determine a medida da área da figura formada. **24.** 48 cm²

22. Medida da área do trapézio: 32 cm². Medida da área de cada triângulo: 8 cm². Espera-se que os estudantes percebam que os triângulos que compõem o trapézio são triângulos retângulos e, por esse motivo, a altura de ambos mede 4 cm de comprimento; e que, por serem isósceles, a medida do comprimento da base também é de 4 cm de comprimento.



23. b. Espera-se que os estudantes respondam que não há apenas uma maneira de desenhar esse triângulo. Resposta possível no **Manual do professor**.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **atividade 22**, oriente os estudantes a fazer um esboço da figura com base nas informações fornecidas no enunciado. A ideia é que, a partir da figura, eles consigam determinar com mais facilidade a expressão que devem resolver para determinar as medidas desconhecidas.

Sugestão de atividade

Gabriel vai confeccionar uma pipa com o formato de losango para um trabalho escolar. Ele vai usar uma vareta (menor) de 30 cm de medida de comprimento e outra vareta (maior) de 45 cm de medida de comprimento. Se as varetas podem ser associadas às diagonais do losango, qual será a medida da área dessa pipa?

Resolução:

Como a pipa terá o formato de losango, devemos obter a medida A da área desse losango. Então:

$$A = \frac{d \cdot D}{2} = \frac{30 \cdot 45}{2} = \frac{1.350}{2} = 675$$

Portanto, a medida da área desta pipa será 675 cm².

Cálculo aproximado de medidas de área

Neste tópico, os estudantes vão efetuar cálculos aproximados de medidas da área de figuras planas irregulares. Aprender a efetuar esses cálculos é importante visto que muitas vezes os estudantes da Educação de Jovens e Adultos se deparam com circunstâncias em que eles são necessários, como em uma reforma, na compra de um terreno, entre outros.

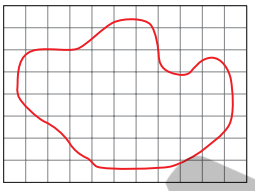
Converse com os estudantes a respeito de diversas situações do cotidiano em que é preciso efetuar cálculos de medidas das áreas de figuras planas irregulares e aproveite para fazer um levantamento prévio de seus conhecimentos sobre o assunto. No exemplo apresentado, verifique se eles percebem que, quanto menor o quadradinho usado na subdivisão da superfície, maior será a precisão da estimativa.

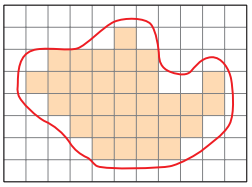
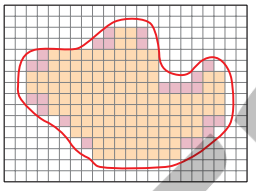
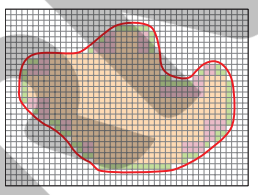
Cálculo aproximado de medidas de área

Há situações em que precisamos calcular a medida da área de uma superfície irregular, ou seja, a medida da área de uma superfície não poligonal. Nesses casos, é comum determinar uma medida aproximada da área dessa superfície.

Acompanhe a seguir um exemplo dessa situação.

Uma pessoa precisava calcular a medida aproximada da área de um terreno de formato irregular, que estava representado em uma folha de papel quadriculado, conforme mostra a figura. Cada quadradinho representava uma área de medida 10 m^2. Verifique como ela fez.



Primeiro, ela coloriu de bege os quadradinhos inteiros que estavam no interior da figura.	Depois, dividiu cada quadradinho da malha em 4 quadradinhos menores, colorindo de rosa os novos quadradinhos inteiros, como mostra a figura.	Em seguida, dividiu cada quadradinho da malha anterior em 4 quadradinhos menores, colorindo de verde os novos quadradinhos inteiros.
		
Assim, ela obteve 31 quadradinhos beges.	Assim, ela obteve 24 quadradinhos rosa.	E, assim, ela encontrou 72 quadradinhos verdes.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Depois, a pessoa fez os seguintes cálculos.

Como cada quadradinho bege representa 10 m^2, tenho:

$$31 \cdot 10\ m^2 = 310\ m^2$$

Como cada quadradinho rosa representa $\frac{10}{4}$ m^2, ou seja, 2,5 m^2, tenho:

$$24 \cdot 2{,}5\ m^2 = 60\ m^2$$

Como cada quadradinho verde representa $\frac{10}{16}$ m^2, ou seja, 0,625 m^2, tenho:

$$72 \cdot 0{,}625\ m^2 = 45\ m^2$$

Portanto, a medida aproximada da área desse terreno é 415 m^2, pois:

$$310\ m^2 + 60\ m^2 + 45\ m^2 = 415\ m^2$$

O que essa pessoa poderia fazer para obter um valor mais próximo da real medida da área desse terreno? Converse com o professor e os colegas sobre isso.

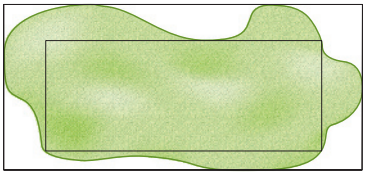
Atividade oral: Resposta possível: ela poderia ter dividido cada quadradinho da última malha outra vez em 4 quadradinhos ainda menores, considerando a quantidade de novos quadradinhos inteiros que poderia pintar na região interna do terreno.

MODELO

Atividades

25 Acompanhe como o proprietário de um terreno com formato irregular calculou a medida aproximada da área dele e, em seguida, faça o que se pede mais adiante.

Primeiro, ele representou o terreno em uma folha e depois traçou duas figuras retangulares, uma interna e outra externa ao terreno, como mostra o esquema.



ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

No esquema, cada medida do comprimento de 1 cm desenhado na folha representa, na verdade, 20 m da medida real do comprimento. Então, ele calculou a medida da área das duas figuras retangulares em valores reais. Depois, para determinar a medida aproximada da área do terreno, calculou a média das medidas das duas áreas.

Agora, faça como o proprietário e calcule a medida aproximada da área desse terreno. **25.** 5.900 m² de medida aproximada da área.

26 Faça uma estimativa da medida da área do estado do Paraná.

26. b. Resposta pessoal.

26. c. Resposta pessoal. Segundo o IBGE (2022), a medida da área do estado do Paraná é de 199.298,981 km².

26. d. Resposta pessoal.

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

Elaborado com base em IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 175.

Agora, reúna-se com um colega para responder às questões.

a. Como vocês fizeram para calcular a medida da área desse estado?

b. Encontraram o mesmo valor da medida da área? Se não, justifiquem.

c. Pesquisem na internet ou em um atlas, a medida da área do estado do Paraná e verifiquem se o resultado obtido por vocês está próximo do valor real.

d. Procurem em um atlas geográfico ou na internet o mapa do município ou do estado em que vocês moram e determinem a medida aproximdada da área. Depois, apresentem para os colegas o mapa que utilizaram e o resultado obtido.

26. a. Espera-se que os estudantes dividam o mapa em quadradinhos cujos lados meçam 1 cm de comprimento, pois eles têm a correspondência entre o centímetro e a medida do comprimento real dada pela escala no mapa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Aproveite as atividades desta seção para observar e acompanhar como os estudantes estão em relação aos conteúdos estudados, não se esquecendo de que, no dia a dia da sala de aula, também é necessário e importante acompanhar a aprendizagem deles, de modo contínuo.

A **atividade 25** pode proporcionar momentos de troca de respostas e estratégias entre os estudantes. Dessa maneira, eles poderão articular ideias e etapas do raciocínio que possibilitarão refinar suas noções e estratégias para o cálculo aproximado das medidas das áreas em diferentes situações-problema.

A **atividade 26** estimula a troca de estratégias entre os estudantes.

MODERNA

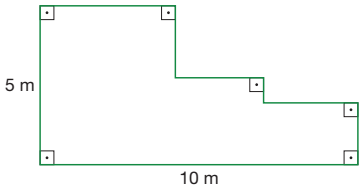
Atividades finais do Capítulo 6

Aproveite as atividades para identificar as eventuais dificuldades dos estudantes com relação ao conteúdo trabalhado neste capítulo. Nesse momento, procure retomar esses conteúdos e elucidar possíveis dúvidas.

Na **atividade 3**, é representado um padrão que se repete em calçadas na cidade de São Paulo. É informado aos estudantes que a área de cada ladrilho mede 0,5 m². No **item a**, eles devem determinar o produto da medida da área de cada ladrilho pela quantidade de ladrilhos que formam o padrão (8), obtendo 4 m², que corresponde à medida da área total do padrão. No **item b**, devem se atentar ao fato de que, para representar o formato do território do estado de São Paulo, foram pintados 2 ladrilhos inteiros e 4 ladrilhos pela metade. No **item d**, eles devem perceber que cada padrão apresenta 2 ladrilhos na cor cinza, 4 ladrilhos nas cores branco e cinza e 2 ladrilhos na cor branco, e que esse padrão será repetido 10 vezes para ladrilhar toda a calçada. Assim, para obter a quantidade de ladrilhos de cada tipo, eles deverão multiplicar a quantidade de cada ladrilho presente em um padrão por 10, obtendo 20, 20 e 40 para as quantidades de ladrilhos nas cores cinza, branco e branco e cinza, respectivamente. Incentive-os a compartilhar suas estratégias com os outros colegas.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 6

1 A figura a seguir representa o telhado de uma casa visto de cima.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

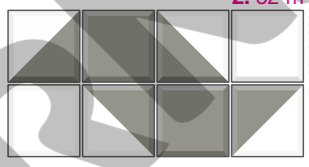
Deseja-se instalar calhas em torno de todo o telhado para canalizar a água da chuva.

a. Quantos metros de calha serão necessários para fazer isso? **1. a.** 30 m

b. Se um metro de calha é vendido por R$ 17,50, quanto será gasto? **1. b.** R$ 525,00

2 Um terreno retangular mede 15,6 m de comprimento e a medida de sua largura é igual a $\frac{2}{3}$ da medida do comprimento. Qual é a medida do perímetro desse terreno? **2.** 52 m

3 Na cidade de São Paulo, em diversos pontos, as calçadas são formadas por um mosaico com o desenho geometrizado do território do estado de São Paulo.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Um morador da cidade vai ladrilhar sua calçada utilizando o padrão que se repete, como mostra o esquema.

Sabendo que a área de cada ladrilho mede 0,5 m² e que a medida da área ocupada pelo rejunte pode ser desprezada, responda às questões a seguir.

a. Qual é a medida da área ocupada pelo padrão representado acima? **3. a.** 4 m²

b. Qual é a medida de área do desenho geometrizado que representa o território do estado de São Paulo (figura em cinza)? **3. b.** 2 m²

c. Se este padrão se repetiu exatamente 10 vezes para ladrilhar toda a calçada, qual é a medida da área da calçada? **3. c.** 40 m²

d. No total, quantos ladrilhos de cada um dos 3 tipos (cinza, branco, branco e cinza)) o morador precisou comprar para ladrilhar essa calçada? **3. d.** Cinza: 20; branco: 20; branco e cinza: 40.

4 O Amazonas é o maior estado brasileiro em extensão territorial e sua área mede 1.559.255,881 km². Qual é a medida da área do estado de Amazonas em hectare? **4.** 155.925.588,1 ha

5 Um sitiante tem um terreno cuja área mede 15 ha. Ele vai destinar 25% desse terreno para o cultivo de hortaliças e 30% para a plantação de árvores frutíferas.

a. Quantos metros quadrados do terreno serão destinados para o cultivo de hortaliças? **5. a.** 37.500 m²

b. Quantos metros quadrados do terreno serão destinados à plantação de árvores frutíferas? **5. b.** 45.000 m²

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

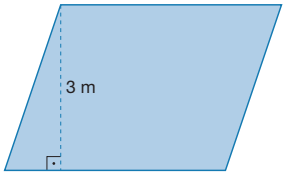
MODERNA

202

6 Um campo de futebol será utilizado para a realização de um *show*. Ele tem 110 m de medida do comprimento e 75 m de medida da largura. Sabendo que cada metro quadrado comportará aproximadamente 3 pessoas, estime o número de pessoas que todo o campo comportará. **6.** 24.750 pessoas.

7 Um pedreiro foi contratado para cercar com muro um terreno onde será construída uma casa. Ele estimou que vai usar aproximadamente 70 tijolos para construir 1 m^2 de muro. Esse terreno é retangular e seu contorno mede 40 m. Na parte da frente do terreno, haverá um espaço para instalar um portão cuja largura mede 6 m. Como o comprimento da altura desse muro medirá 2,5 m, de acordo com a estimativa do pedreiro, quantos tijolos serão utilizados? **7.** 5.950 tijolos.

8 Um cliente vai comprar um tapete com formato de paralelogramo. Verifique a seguir um esquema com as medidas desse tapete.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ ARQUIVO DA EDITORA

Qual é a medida da área ocupada pelo tapete? **8.** 12 m^2

9 Um terreno tem formato de trapézio cujos comprimentos das bases medem 40 m e 36 m e o comprimento da altura mede 15 m. Um galpão retangular cujos lados medem 12,5 m e 15 m de comprimento foi construído em uma parte desse terreno.

a. Qual é a medida da área do galpão? **9. a.** 187,5 m^2

b. Qual é a medida da área restante do terreno? **9. b.** 382,5 m^2

10 Um artista vai fazer um mosaico com formato de losango com a diagonal maior medindo 1,8 m de comprimento e a diagonal menor de medida 1,1 m de comprimento. Se ele vai utilizar pastilhas quadradas coloridas cujos lados medem 2 cm de comprimento, quantas delas serão necessárias? **10.** 2.475 pastilhas coloridas.

11 Um profissional foi contratado para revestir o piso de um banheiro com medida da área igual a 30 m^2. Ele vai usar peças de cerâmica quadradas cujos lados medem 40 cm de comprimento. Considerando que os espaços entre as cerâmicas pode ser desprezado, quantos peças, no mínimo, serão necessárias para cobrir toda a superfície do banheiro? **11.** 188 cerâmicas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ao trabalhar a **atividade 7**, comente com os estudantes que, para calcular a quantidade de tijolos necessários para compor uma parede em certa obra, por exemplo, é preciso saber a medida da área em metros quadrados de parede que será construída. Em seguida, é necessário verificar a medida da área da face do tijolo que comporá a superfície lateral da parede. Por fim, basta dividir a medida da área das paredes da obra pela medida da área da face considerada do tijolo. No caso da atividade, foi estimado que 70 tijolos correspondem aproximadamente à medida da área de 1 m^2 do muro. Os profissionais da construção civil comentam que, a fim de evitar o risco de faltar materiais por motivo de quebra, uma dica é desconsiderar os espaços de portas e janelas e fazer o cálculo como se elas não existissem. Além disso, muitas vezes, é necessário utilizar alguns tijolos a mais para fazer o contorno de portas e janelas para garantir as medidas corretas. Outra dica importante desses profissionais é comprar 10% a mais do total de tijolos necessários, para o caso de ocorrer algum imprevisto.

MODERNA

Tratamento da informação

O objetivo desta seção é levar os estudantes a construir tabelas e gráficos usando planilhas eletrônicas. Esse estudo se justifica em razão da diversidade das turmas de estudantes de Educação de Jovens e Adultos, que reúne pessoas em busca do conhecimento, a fim de alcançar melhorias para suas vidas, visto serem capazes de usar os diferentes registros matemáticos (tabelas, quadros, planilhas, gráficos), e as tecnologias digitais são necessárias para interpretar e resolver problemas do cotidiano.

Faça a leitura do texto desta seção com os estudantes e ressalte a importância e as atribuições do Censo Demográfico realizado pelo IBGE, sendo uma dessas atribuições a de produzir informações censitárias, além de identificar e analisar territórios, mostrar como a economia evolui por meio do trabalho, entre outras.

Construção de tabelas e gráficos usando planilhas eletrônicas

O Censo Demográfico é uma pesquisa censitária realizada pelo Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística (IBGE) com o objetivo de coletar informações sobre a população que vive em todo território brasileiro. A coleta de informações é feita presencialmente, com as pessoas residentes no país, por meio de questionários, e os dados obtidos ajudam a traçar o perfil socioeconômico do país e a definir políticas públicas e investimentos públicos e privados.

Segundo os dados divulgados no Censo 2022, a população do Brasil atingiu 203,1 milhões de habitantes. O Sudeste era a região mais populosa, com 84,8 milhões de habitantes, enquanto o Centro-Oeste mostrou ser a região menos populosa, com 16,3 milhões de habitantes. O Nordeste ocupava o segundo lugar como região mais populosa, com 54,7 milhões de habitantes, seguido da região Sul, com 29,9 milhões, e da região Norte, com 17,4 milhões de habitantes.

Para facilitar a leitura dos dados sobre a quantidade de habitantes de cada região do Brasil, é possível organizá-los em uma planilha eletrônica e, em seguida, utilizar uma ferramenta do *software* para construir um gráfico. Verifique a seguir esses dados organizados na planilha.

EDSON GRANDISOLI/PULSAR IMAGENS

Recenseador do IBGE coletando informações em Sorocaba (SP). Foto de 2022.

	A	B	C
1	**Quantidade de habitantes por região divulgada pelo Censo 2022**		
2	**Região**	**Quantidade de habitantes (em milhões)**	
3	Sudeste	84,8	
4	Nordeste	54,7	
5	Sul	29,9	
6	Norte	17,4	
7	Centro-Oeste	16,3	
8			

Fonte: elaborado com base em: IBGE. **Panorama do Censo 2022**. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html?localidade=BR&tema=1. Acesso em: 13 mar. 2024.

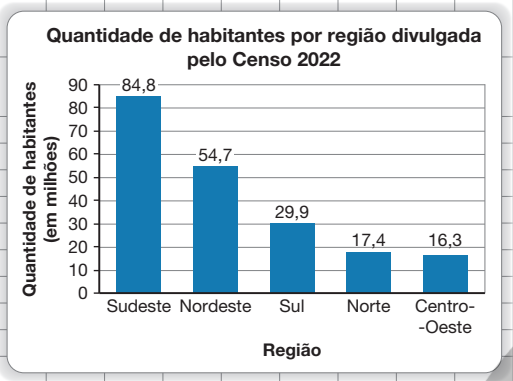
Uma planilha eletrônica é dividida em linhas e colunas. Em geral, cada linha é identificada por um número, e cada coluna, por uma letra. Isso serve para localizar o que chamamos de **células** (cruzamento entre uma linha e uma coluna). Por exemplo, a célula A6 corresponde ao cruzamento da coluna A com a linha 6 e indica a região Norte.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Para elaborar um gráfico, selecione os dados, clique na ferramenta "Inserir gráfico" e então escolha o tipo de gráfico mais adequado ao conjunto de dados. Por fim, insira o título, a identificação dos eixos, os valores correspondentes a cada barra e digite a fonte dos dados.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Quantidade de habitantes por região divulgada pelo Censo 2022**										
2	**Região**	**Quantidade de habitantes (em milhões)**									
3	Sudeste	84,8									
4	Nordeste	54,7									
5	Sul	29,9									
6	Norte	17,4									
7	Centro-Oeste	16,3									
8											
9											
10											
11											
12											
13											



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em IBGE. **Panorama do Censo 2022**. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html?localidade=BR&tema=1. Acesso em: 13 mar. 2024.

Atividades

1. Respostas pessoais.

1 Em sua opinião, qual é a importância do Censo? Um recenseador visitou sua residência? Se sim, você recorda que perguntas foram feitas por ele?

2 O IBGE tem dificuldade em entrevistar moradores que vivem em favelas e comunidades urbanas. Sobre esse assunto, leia o texto a seguir.

> [...] "A favela já é um território claramente invisibilizado e ficar fora do Censo seria aumentar esse cenário, além de não possibilitar que políticas públicas que atuam na redução da pobreza e promoção de oportunidades cheguem nesse território. É exatamente por isso que nós enxergamos que o Data Favela e o IBGE podem trabalhar em parceria para o correto mapeamento das favelas brasileiras pelo Censo" [...].
>
> CAMPOS, Ana Cristina. Censo: falta de endereço em favelas dificulta registro de domicílios. **Agência Brasil**, 22 mar. 2023. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-03/censo-falta-de-endereco-em-favelas-dificulta-registro-dos-domicilios. Acesso em: 28 abr. 2024.

enfrentados pelas populações que residem nessas regiões, garantindo que todos sejam incluídos e representados de maneira justa e igualitária nas estatísticas nacionais e no desenvolvimento de políticas públicas.

Aproveite o contexto abordado nesta seção acerca da quantidade de habitantes do Brasil e, com o professor de Geografia, proponha uma pesquisa sobre o crescimento populacional do Brasil, por exemplo, nos últimos 10 anos.

São apresentados aos estudantes resultados de uma pesquisa por meio de uma planilha eletrônica e também um gráfico de barras. Posteriormente, eles são orientados a representar dados de uma pesquisa feita por eles e a construir um gráfico de barras usando uma planilha eletrônica. Assim, espera-se que compreendam as tecnologias abordadas nesta seção e as utilizem de modo crítico, reflexivo e significativo, tanto nas práticas escolares, como também no mundo do trabalho.

A **atividade 2** é um momento oportuno para trabalhar o **ODS 10** (Redução das desigualdades). Promova uma roda de conversa para explorar com os estudantes assuntos relacionados aos desafios enfrentados pelo IBGE para entrevistar moradores de favelas e comunidades urbanas. Comente que a dificuldade em entrevistar essas populações reflete as desigualdades presentes na sociedade brasileira. Peça que compartilhem suas opiniões sobre a importância de entrevistar essas pessoas e verifique se eles tinham conhecimento das parcerias feitas pelo IBGE para facilitar o acesso a essas comunidades durante o censo. Explique que para reduzir as desigualdades, é essencial conhecer a realidade e os desafios

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

A **atividade 3** propõe aos estudantes que, em duplas, planejem e executem uma pesquisa envolvendo um tema que eles julguem ser interessante. Em seguida, eles deverão usar uma planilha eletrônica para organizar os dados coletados dessa pesquisa, analisá-los e, por fim, compartilhar com a turma as conclusões a que chegaram. Para complementar esta atividade, solicite aos estudantes que façam um breve relatório descrevendo como foi a experiência de realizar uma pesquisa, os procedimentos desenvolvidos, o planejamento, a escolha do tema, a elaboração das perguntas, a coleta de informações e a conclusão. Por fim, sugira que eles deem suas opiniões a respeito dessa dinâmica, ressaltando os aprendizados que adquiriram com a realização de todo o trabalho com esta seção.

a. De acordo com o texto, a favela é um território invisibilizado. Você conhece alguma política pública (municipal, estadual ou federal) que visa mudar essa situação? **2. a.** Resposta pessoal.

ODS 10

O IBGE realizou parcerias com o objetivo de reduzir o número de domicílios que não responderam à operação censitária em comunidades. Dessa maneira, é possível ter uma prévia do número de domicílios de favelas e comunidades urbanas no Brasil. A seguir, organizadas em uma tabela, estão as cinco maiores favelas brasileiras por número de domicílios, segundo dados preliminares do Censo 2022.

Cinco maiores favelas do país por número de domicílio

Favela	Número de domicílios
Sol Nascente, Brasília (DF)	32.081
Rocinha, Rio de Janeiro (RJ)	30.955
Rio das Pedras, Rio de Janeiro (RJ)	27.573
Beiru (Tancredo Neves), Salvador (BA)	20.210
Heliópolis, São Paulo (SP)	20.016

Fonte: elaborado com base em VENTURA, Larissa. Rocinha não é mais a maior favela do país. **Diário do Rio**, Rio de janeiro, 17 mar. 2023. Disponível em: https://diariodorio.com/rocinha-nao-e-mais-a-maior-favela-do-pais/. Acesso em: 13 mar. 2024.

b. Represente esses dados em uma planilha eletrônica e construa um gráfico de barras. **2. b.** Orientações pedagógicas no **Manual do professor**.

c. A que conclusão pode se chegar com base nos dados do gráfico? **2. c.** Resposta pessoal.

3 Reúna-se com um colega e façam uma pesquisa seguindo o roteiro. **3.** Resposta pessoal.

- escolham um tema do interesse de vocês;
- formulem duas perguntas sobre o tema escolhido;
- definam o público-alvo;
- planejem como será feita a coleta dos dados;
- coletem os dados necessários;
- organizem os dados coletados usando uma planilha eletrônica;
- analisem os resultados e conversem para tirar conclusões pertinentes;
- compartilhem com a turma as conclusões a que chegaram.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Razão e emoção

ODS 12

ARMANDINHO. **Armandinho Quatro**. Florianópolis, SC: Editora Exemplo, 2015. p. 93.

Você já comprou algum produto e depois se arrependeu de tê-lo feito? Quando você vai comprar algum item de alto valor, costuma se programar antecipadamente para poder arcar com a despesa?

Você sabia que, em dezembro de 2023, 71,1 milhões de brasileiros, o que corresponde a aproximadamente 35% da população, estavam em situação de inadimplência? Esse dado foi apresentado pelo Serasa, empresa de informação e análise de crédito. Muitas vezes o consumo não planejado pode trazer prejuízos a longo prazo e isso pode ocorrer porque agimos movidos pela emoção.

Considere a seguinte situação.

Uma pessoa ficou entusiasmada ao ver o anúncio de um aparelho de televisão maior e mais moderno que o dela. No dia seguinte, movida pela curiosidade, entrou em uma loja de eletroeletrônicos para observar alguns aparelhos de televisão. Motivada pela empolgação, a influência do anúncio e os benefícios em adquirir um produto novo apresentados pelo vendedor, a pessoa comprou um aparelho de televisão maior e mais caro, sem ter feito um planejamento financeiro e estando a compra fora das possibilidades do orçamento familiar.

A consequência desse ato é que ela vai pagar um valor maior pelo produto do que se tivesse feito uma programação e juntado o dinheiro necessário para efetuar o pagamento à vista ou, pior ainda, pode ter se endividado por adquirir um aparelho de que não precisava.

Esse é um exemplo de compra feita por impulso. Algumas pessoas podem sentir o conflito entre consumir hoje, esperar um pouco mais e pesquisar por melhores ofertas ou até poupar e adiar a compra de determinado bem. Na situação abordada, se a compra tivesse sido planejada, a pessoa poderia ter usado a razão e analisado outras possibilidades para não contrair uma dívida que comprometesse o orçamento de sua família. Se não agisse sob influência da emoção, será que ela tomaria a mesma decisão? Será que, ainda assim, compraria por impulso ou analisaria melhor as diferentes possibilidades?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Educação financeira

O objetivo desta seção é abordar com os estudantes algumas questões relacionadas à Educação financeira, como decisões de compras tomadas pela emoção e a necessidade de ter um planejamento financeiro pessoal ou familiar. Assim, os estudantes desenvolvem habilidades que os auxiliam em suas tomadas de decisões futuras em relação ao uso do dinheiro.

Uma sugestão para trabalhar com esta seção é organizar os estudantes em uma roda para que eles possam compartilhar suas experiências, tomando cuidado e orientando-os para que sempre haja respeito entre eles durante a conversa. Primeiro, solicite a um deles que leia o texto apresentado e, em seguida, conduza uma conversa resolvendo uma questão por vez, deixando que eles comentem cada uma. Com as trocas de experiências, perceberão que todos podem contribuir de alguma maneira e também aprender com as experiências dos colegas. Pergunte a eles se já fizeram compras levados por alguma das emoções citadas no texto e peça que digam se houve arrependimento. Aborde com eles a importância de saber aproveitar melhor o dinheiro que temos para estarmos preparados para lidar com possíveis imprevistos. Essa abordagem vai ao encontro do TCT Educação para o Consumo, como também do **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis).

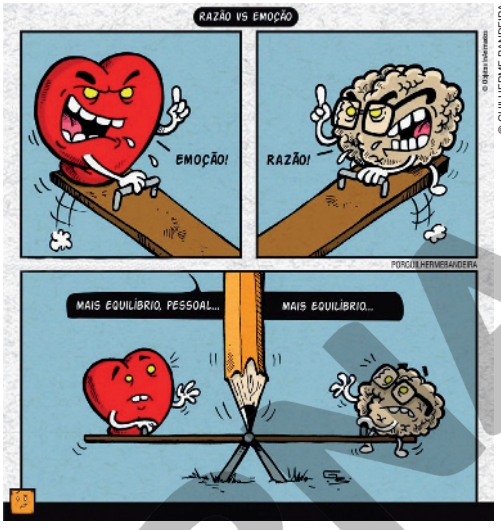
MODERNA

Auxiliar os estudantes da EJA a ter controle sobre suas questões financeiras contribui para torná-los protagonistas de suas vidas, o que reflete também no domínio de outras situações. A fim de contribuir com o preparo dos estudantes em relação ao planejamento financeiro, eles devem ser levados a ter atitudes de organização com suas vidas, como realização de listas para tarefas do dia a dia, planejar tarefas a curto prazo, entre outras.

O desenvolvimento do tema apresentado nesta seção contempla o TCT Educação Financeira, pois aborda algumas questões relacionadas ao ato de comprar, que muitas vezes é impulsionado pelas emoções sem qualquer tipo de planejamento. Nesse sentido, os estudantes terão condições de refletir quanto ao seu planejamento financeiro e a suas tomadas de decisões em relação ao uso do dinheiro.

EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Em situações como essa, o ideal seria tentar equilibrar razão e emoção para tomar boas decisões, sem deixar as emoções controlarem nossa vida, fazendo-nos agir impulsivamente, muitas vezes nos causando arrependimento em um momento posterior.



BANDEIRA, Guilherme. **Razão vs emoção**.

Então quer dizer que nem sempre as decisões são tomadas somente com o uso da razão?

Correto! Somos seres humanos e a emoção está presente em grande parte das nossas decisões, inclusive naquelas relacionadas à compra de bens materiais. Vivemos em busca de momentos que nos proporcionem o máximo de felicidade e bem-estar. Ou seja, tudo o que fazemos e as decisões que tomamos, por mais simples que sejam, refletem na nossa satisfação e, em muitos momentos, são nossas emoções que estão no controle, apesar de também usarmos a razão.

Levando em consideração nossas emoções, há empresas especializadas em *marketing* emocional, que conscientemente utilizam estratégias ligadas ao comportamento do consumidor para tentar aumentar a venda dos mais variados produtos. É importante estar alerta e usar a razão para, sempre que possível, evitar fazer endividamentos desnecessários e comprometedores.

1. Respostas pessoais.

1 Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a. Pensando nas decisões financeiras tomadas sob o domínio da emoção, ou seja, quando agimos por impulso, vocês já se arrependeram de alguma delas? Como foi essa escolha?

b. Agora, pensando nas decisões financeiras tomadas de forma mais racional que emocional, já aconteceu de ocorrer algum arrependimento? Como foi essa escolha?

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **atividade 1**, incentive o debate entre os estudantes, estimulando-os a falar sobre algumas decisões financeiras das quais já se arrependeram. Faça perguntas como: "Por que se arrependeram da decisão?"; "Essa decisão foi tomada mais pelo lado emocional ou pelo lado racional?".

2 Um jovem deseja adquirir uma motocicleta para trabalhar como entregador. Como não dispõe de fundos suficientes, pensou em fazer um financiamento para efetuar a compra, mas para isso terá de pagar juros. Acompanhe, a seguir, uma simulação desse financiamento. **2.** Respostas pessoais.

Financiamento com prestações fixas

Simule o financiamento com prestações fixas	
Nº. de meses	48
Taxa de juros mensal	2,460000 %
Valor da prestação (Considera-se que a 1a. prestação não seja no ato)	425,14
Valor financiado (O valor financiado não inclui o valor da entrada)	11.899,57

REPRODUÇÃO/BANCO CENTRAL DO BRASIL

Simulação feita na calculadora do cidadão. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/meubc/calculadoradocidadao. Acesso em: 13 mar. 2024.

Esse jovem está empregado e se conseguir aguardar para realizar a compra da motocicleta, adiando seu plano de trabalhar como entregador, ele poderá colocar o valor que pagaria de prestação em uma aplicação financeira e obter o valor que deseja financiar em aproximadamente 26 meses, ou seja, 2 anos e 2 meses.

Aplicação com depósitos regulares

Simule a aplicação com depósitos regulares	
Número de meses	26,08
Taxa de juros mensal	0,580000 %
Valor do depósito regular (depósito realizado no início do mês)	425,14
Valor obtido ao final	12.000,00

REPRODUÇÃO/BANCO CENTRAL DO BRASIL

Simulação feita na calculadora do cidadão. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/meubc/calculadoradocidadao. Acesso em: 13 mar. 2024.

a. Que decisão você tomaria no lugar desse jovem?

b. Se usasse somente a razão para tomar a decisão de trabalhar como entregador, qual decisão você acha que ele tomaria com base nessas simulações? Por quê?

3 Qual é a sua opinião sobre empresas que utilizam o *marketing* emocional para aumentar as vendas de produtos ou serviços? **3.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **atividade 2**, deixe os estudantes expressarem suas opiniões sobre o que fariam no lugar do jovem que quer comprar uma motocicleta. Se for necessário, lembre-os de que não existe uma resposta certa ou errada, mas é uma atividade de reflexão sobre tomada de decisão, e escutar as histórias e experiências dos colegas ajuda a refletir sobre nossas atitudes. Às vezes, a tomada de decisão não está associada à razão ou à emoção para adquirir algo, mas à necessidade de entrar no mercado de trabalho e adquirir renda para ajudar nas despesas da família.

MODERNA

Avaliação do Capítulo 6

Revisando o conteúdo

Nesta seção, os estudantes vão colocar em prática o que aprenderam neste capítulo. Incentive-os a organizar seus aprendizados criando ferramentas de estudo, como lista, mapa conceitual, entre outros, destacando os conceitos que julgarem importantes. Aqui, a organização do conteúdo está em formato de esquema, mas é indicado que cada estudante crie sua própria ferramenta para revisar o conteúdo levando em consideração seus conhecimentos prévios.

É importante também valorizar os interesses individuais dos estudantes da EJA e o ritmo de aprendizagem de cada um, assim como estar atento às diferenças no jeito de aprender e buscar abordagens de ensino adequadas, de modo que todos consigam avançar no processo de aprendizagem.

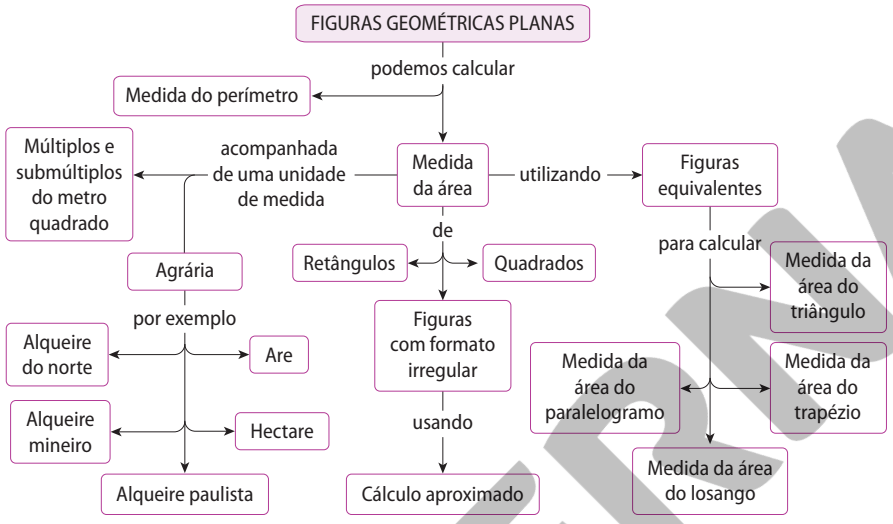
Aplicando seus conhecimentos

Durante a resolução das atividades, observe e acompanhe como os estudantes estão em relação aos conceitos trabalhados neste capítulo. No dia a dia da sala de aula, é importante acompanhar a aprendizagem dos estudantes de modo contínuo. Eles devem ser motivados constantemente a expor suas ideias e compartilhar raciocínios. Desse modo, é possível acompanhar e verificar sua aprendizagem entendendo o raciocínio usado por eles e realizar intervenções quando necessário.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 6

Revisando o conteúdo

O esquema a seguir organiza o conteúdo estudado. Observe atentamente o esquema e as relações entre os conteúdos.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

a. Você compreendeu como se calcula a medida do perímetro de uma figura geométrica plana? Quais dificuldades você teve? **a.** Respostas pessoais.

b. Você sabe calcular a medida da área de diferentes polígonos? Quais? Comente com o professor e os colegas como se faz. **b.** Respostas pessoais.

c. Faça um esquema como o apresentado anteriormente para organizar explicações de como calcular a medida da área das figuras planas estudadas neste capítulo.

c. Resposta pessoal.

Aplicando seus conhecimentos

1 Uma pessoa comprou um terreno retangular cujo perímetro mede 54 m. Sabendo que a medida do comprimento é o dobro da largura, quais são as medidas dos lados desse terreno? **1.** Alternativa **c**.

a. 6 m e 12 m **b.** 7,5 m e 15 m **c.** 9 m e 18 m **d.** 8,5 m e 17 m

2 Um azulejista vai colocar porcelanato no piso de uma garagem retangular que tem 7,4 m de medida do comprimento e 5 m de medida da largura. Se o azulejista cobra R$ 50,00 por metro quadrado de porcelanato assentado, qual será o valor cobrado por esse profissional? **2.** Alternativa **a**.

a. R$ 1.850,00 **b.** R$ 1.950,00 **c.** R$ 2.035,00 **d.** R$ 2.070,00

Caso algum estudante demonstre dificuldade na **atividade 1**, sugira que desenhe no caderno um retângulo e insira as informações sobre as medidas dos comprimentos dos lados. Depois, com as informações registradas no retângulo, pergunte qual é o próximo passo.

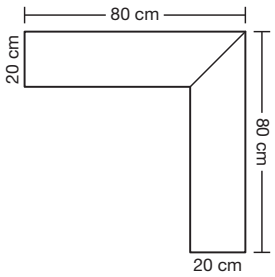
Na **atividade 2**, é importante analisar os registros dos estudantes. Proponha um momento de discussão para que eles os apresentem.

MODERNA

3 Uma praça tem o formato parecido com um losango. A medida da diagonal menor é 64 m de comprimento e a da diagonal maior é 96 m de comprimento. Qual é a medida da área dessa praça? **3.** Alternativa **c**.

a. 1.600 m² **b.** 2.144 m² **c.** 3.072 m² **d.** 6.144 m²

4 **(Prefeitura Municipal de Astolfo Dutra – MG – Mecânico 2023)** Para fazer uma bancada no canto entre duas paredes, Murilo comprou dois pedaços retangulares iguais de madeira de dimensões 80 cm × 20 cm e fez, em ambos os pedaços, um corte para transformar as peças em um trapézio, de modo que eles se encaixassem perfeitamente um no outro, formando uma peça com o formato da quina da parede, conforme a figura a seguir:

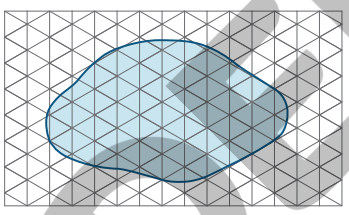


4. Alternativa **b**.

A área total da bancada de Murilo, após a montagem da peça, será de:

a. 1.600 cm². **b.** 2.800 cm². **c.** 3.200 cm². **d.** 3.600 cm².

5 Sabendo que a medida da área de cada triângulo da malha é igual a 10 m², qual é a medida aproximada da área do lago representado pela figura azul? **5.** Alternativa **b**.



a. 480 m² **c.** 980 m²

b. 820 m² **d.** 1.080 m²

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Se você teve dificuldade em alguma atividade, consulte este quadro e verifique o que precisa estudar novamente para auxiliá-lo na resolução dela.

Tópicos deste capítulo abordados nas atividades

Atividades	Tópico relacionado
1	Medida do perímetro
2, 3, 4 e 5	Medida da área
2, 3, 4 e 5	Medida da área de figuras planas
5	Cálculo aproximado da medida da área

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **atividade 3**, caso os estudantes apresentem dificuldades, peça que retornem ao conteúdo sobre medida da área do losango.

Na **atividade 4**, para calcular a medida da área total da bancada, os estudantes devem perceber que a medida de comprimento da base menor do trapézio é a medida de comprimento da base maior menos a medida da altura. Em seguida, basta aplicar a expressão de cálculo de medida da área do trapézio.

Há mais de uma maneira de resolver a **atividade 5**. Propicie momentos de discussão e argumentação para que os estudantes compartilhem suas estratégias.

MODELO

Orientações para a Unidade 4

O tema da abertura propõe ressaltar os aspectos do crescimento urbano, a presença de área verde urbana e a qualidade de vida, levando os estudantes a refletir sobre a urbanização acelerada e desorganizada. Oriente-os a fazer uma leitura silenciosa e, na sequência, proponha leitura conjunta. Caso julgue necessário, faça algumas pausas para que eles comentem o tema, se moram próximos de parques ou praças ou se passam por essas áreas. Por fim, incentive-os a compartilhar suas opiniões sobre o que foi lido. Com a leitura e discussão do texto, espera-se que eles reflitam sobre o crescimento urbano do lugar onde moram.

Comente que a urbanização sem um planejamento adequado acarreta vários problemas, entre os quais a ocupação de áreas inapropriadas e de áreas de preservação permanente, alterando o meio ambiente. Podemos citar alguns transtornos causados por essa mudança, como moradias em regiões de risco para deslizamento de terra, chuva ácida, inversão térmica, entre outros. Ao abordar esses assuntos, é possível desenvolver o TCT Educação Ambiental. Outros problemas gerados são a carência de infraestrutura básica, de moradia, desemprego e aumento na criminalidade, temas associados aos TCTs Trabalho, Educação em Direitos Humanos e Vida Familiar e Social.

UNIDADE 4

Saúde e qualidade de vida

ODS 3

PEDRO TRUFFI/ISTOCK/GETTY IMAGES

Parque Ibirapuera em São Paulo (SP). Foto de 2022. As áreas verdes urbanas são importantes para melhorar a qualidade do ar e a qualidade de vida das pessoas.

O crescimento da urbanização pode ampliar recursos e serviços importantes para a população, como hospitais, escolas, meios de transporte etc. Em consequência, também possibilita a criação de empregos, o aumento da renda, entre outros.

No entanto, quando a urbanização é acelerada ou acontece sem ações eficientes de planejamento, há problemas que frequentemente decorrem desse processo: enchentes, falta de saneamento básico, falta de moradias, e deficiência da rede de transporte público. Esses problemas podem ficar sem solução por anos, principalmente nas grandes cidades.

As pesquisadoras Helena Ribeiro e Heliana Vargas, da Universidade de São Paulo, consideram que:

> [...] "o crescimento populacional e acesso a serviços e oportunidades, por limitação de recursos naturais e econômicos, leva à degradação do ambiente natural e do construído e à deterioração das relações sociais."
>
> [...] a urbanização é positiva quando proporciona amplitude de recursos, desenvolvimento da economia local, por exemplo. Ao mesmo tempo, porém, a urbanização "se associa a maiores taxas de criminalidade, suicídio, emissões de dióxido de carbono e

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

problemas mentais". Assim, na valorização do bem-estar, é necessário melhorar as condições dos locais onde as pessoas vivem e priorizar um compartilhar consciente dessa necessidade entre os governos, os meios de comunicação, comunidades e setores de saúde. [...]

ARTHUR, Margareth. Como urbanização e globalização afetam a saúde populacional. **Jornal da USP**, Ciência em Revista, 1 set. 2017. Disponível em: https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-da-saude/como-a-urbanizacao-e-a-globalizacao-influenciam-a-saude-populacional/. Acesso em: 19 abr. 2024.

Uma maneira para atenuar alguns desses problemas é a criação de áreas verdes urbanas, constituídas de praças ou parques com predominância de áreas com vegetação. Essas áreas podem favorecer a preservação da biodiversidade local, reduzir índices de poluição, entre outros. O contato com as áreas verdes pode, ainda, contribuir com o bem-estar possibilitando a prática de atividades físicas, de lazer e de recreação, por exemplo.

Leia as questões a seguir e converse sobre elas com os colegas.

1 Para você, o contato com a natureza ou a vivência em áreas verdes urbanas contribui para melhorar a qualidade de vida das pessoas? Por quê? **1.** Resposta pessoal.

2 O bairro onde você vive tem praças ou parques públicos? **2.** Resposta pessoal.

Há muitas maneiras de medir a qualidade de vida de um país ou de um munícipio. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um deles.

O IDHM é uma medida resumo que avalia o progresso de longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: uma vida longa e saudável, o acesso ao conhecimento e um padrão de vida decente. O valor do IDHM do Brasil para o ano de 2021 é de 0,766 — o que coloca o país na categoria de alto desenvolvimento humano. Entre 2012 e 2021, o valor do IDHM do Brasil passou de 0,746 para 0,766, uma variação de 2,7%.

IDHM. **United Nations Development Programm**, 2024. Disponível em: https://www.undp.org/pt/brazil/desenvolvimento-humano/painel-idhm. Acesso em: 5 abr. 2024.

3 O IDHM varia de 0 a 1. Converse com os colegas e o professor a respeito de que números podem haver nesse intervalo. **3.** Resposta pessoal.

4 Pesquisem o IDHM de alguns munícipios onde vocês já residiram ou que já visitaram e os organizem em ordem crescente. Comparem esses índices com a percepção de vocês a respeito da qualidade de vida nesses munícipios. **4.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nesta unidade, serão trabalhados, no Capítulo 7, os conceitos relacionados ao estudo de números inteiros, números racionais, as quatro operações, multiplicação e divisão com frações e com números na forma decimal, potências, raiz quadrada e cálculo da média aritmética. No Capítulo 8, serão abordados os conceitos de razão e proporção, taxa percentual e porcentagem, como também construção de gráficos e probabilidade.

Além disso, serão trabalhados assuntos como narrativas e desinformações na mídia e o custo de vida dos brasileiros, que levarão os estudantes da EJA a refletir sobre temas relevantes para o exercício da cidadania.

Algumas cidades brasileiras estão investindo na criação e revitalização de áreas verdes urbanas, visando melhorar a qualidade do ar e a qualidade de vida. Peça aos estudantes que respondam às **atividades 1** e **2** e, em seguida, promova uma discussão com eles sobre o tema. Pergunte a eles se no local onde moram existe ou está em estudo algum tipo de política pública ou privada destinada a aumentar áreas verdes, melhorar a qualidade de vida das pessoas ou instalar aparelhos de ginástica em praças e parques. Além disso, incentive os estudantes a refletir sobre a importância da prática de atividades físicas e o cuidado com a saúde, o que vai ao encontro do TCT Saúde e do **ODS 3** (Saúde e bem-estar).

Pergunte-lhes o que sabem sobre o IDHM ou se já ouviram falar dele. Comente que esse índice é uma medida composta por três indicadores: longevidade, educação e renda; que também estão nos indicadores do IDH Global. O índice varia de 0 a 1, e o cálculo é feito com base nos dados coletados pelo Censo do IBGE por meio da média geométrica. Se achar conveniente, peça aos estudantes que pesquisem outras informações sobre o IDHM. Por fim, peça a eles que façam as **atividades 3** e **4**. Durante a conversa, incentive-os a participar das discussões, construindo um ambiente em que prevaleça o respeito mútuo entre os estudantes, em que todos possam participar com autonomia, respeitando as diferentes opiniões e evitando qualquer tipo de constrangimento e *bullying*. Se julgar conveniente, solicite a eles que pesquisem o IDHM do município onde moram.

Orientações para o Capítulo 7

Este capítulo tem por objetivo abordar temas como o estudo de números inteiros, números racionais e sua representação na reta numérica, calcular a adição e subtração com números inteiros, calcular a multiplicação e divisão com números na forma de fração e na forma decimal, calcular a potência de expoente natural e determinar a raiz quadrada de um número natural. É importante que estudantes da Educação de Jovens e Adultos sejam capazes de identificar e compreender os números positivos e negativos nas diversas situações do cotidiano, como transações bancárias, medidas de temperatura, medidas de altitude, elevadores, pontuação de um jogo etc.

O tema da abertura deste capítulo é o caju, fruta típica da região Nordeste brasileira. Amplie a proposta inicial e, depois da leitura do texto, converse com os estudantes a respeito dos frutos típicos da região onde nasceram e proponha uma pesquisa sobre suas propriedades: valor calórico, concentração de vitaminas e nutrientes, tamanho do fruto, condições nas quais deve ser armazenado etc. Depois, peça que compartilhem suas pesquisas com a turma e discutam o significado desses números. Se julgar adequado, convide os professores de Geografia e Ciências para um trabalho interdisciplinar para enriquecer a pesquisa.

CAPÍTULO 7

Números inteiros e números racionais

JOÃO PRUDENTE/PULSAR IMAGENS

PAULOVILELA/ISTOCK/GETTY IMAGES

Cajueiro de Pirangi, localizado na Praia de Pirangi do Norte, em Parnamirim (RN). Foto de 2019.

O Cajueiro de Pirangi, em Parnamirim, recobre cerca de 9.000 m^2 e entrou para o **Guinness Book** (o "livro dos recordes"), em 1994, como o maior cajueiro do mundo. A árvore faz parte da vida dos moradores de Parnamirim e do roteiro turístico de muitos que visitam o Rio Grande do Norte.

O caju é um alimento com grande concentração de vitamina C.

Da polpa de caju pode ser obtido o suco, que conserva suas propriedades por 24 horas à temperatura ambiente (de 21 °C a 25 °C); por 7 dias, se armazenado sob refrigeração (até 4 °C); e por até 120 dias, se congelado (−22 °C ou menos).

Qual é o significado de cada número que apareceu anteriormente? Como pode ser entendido o sinal negativo (−) usado para indicar a medida de temperatura de congelamento da polpa de caju?

Em que situações você costuma ver números acompanhados de sinal negativo? O que eles significam nessas situações? **Abertura:** Respostas pessoais.

Fonte: elaborado com base em LAVINAS, F. C. *et al*. Estudo da estabilidade química e microbiológica do suco de caju *in natura* armazenado em diferentes condições de estocagem. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 875-883, out./dez. 2006.

Neste capítulo você vai:

- compreender os números inteiros;
- aprender o que são números racionais;
- retomar o estudo da adição e da subtração;
- efetuar a multiplicação e a divisão de números inteiros;
- calcular potência de expoente natural;
- determinar a raiz quadrada de um número natural.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Essa abordagem possibilita desenvolver o TCT Educação Alimentar e Nutricional, pois trata de questões relacionadas a uma alimentação saudável, promovendo hábitos que influenciem na qualidade de vida do estudante e da coletividade.

Números inteiros

OBJETO DIGITAL Infográfico: Nas profundezas do mar

Em nosso cotidiano, algumas medidas ou contagens são representadas por **números negativos**. Medidas de temperatura, dados de extratos bancários e saldos de gols de times de futebol são exemplos de situações em que é comum a utilização de números negativos.

Quando tratamos de medidas de temperatura, por exemplo, em um mesmo dia e local podem ser registradas medidas de temperatura positivas e medidas de temperatura negativas.

Quando a medida da temperatura é negativa, ou seja, abaixo de 0 °C, ela é precedida por um **sinal negativo** (−).

PEDRO MORAES/SHUTTERSTOCK

Termômetro de rua, em Bom Jardim da Serra (SC), indica temperatura de −2 °C. Foto de 2021.

No município onde você mora costuma fazer muito frio? Você conhece algum município brasileiro cuja medida da temperatura já esteve abaixo de 0 °C?

Atividade oral: Respostas pessoais.

Você já conhece os números naturais.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ...

Dizemos que os números naturais correspondem aos números inteiros positivos, considerando-se também o zero.

Observe a seguir a representação dos números inteiros negativos.

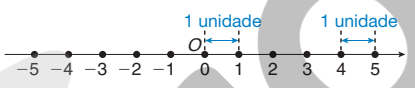
..., −6, −5, −4, −3, −2, −1

Ao reunir os números naturais (números inteiros positivos e o zero) e os números inteiros negativos, obtemos a sequência dos **números inteiros**. Observe:

..., −5, −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

A sequência dos números inteiros é infinita nos dois sentidos. Nessa sequência, não há um número inteiro que seja o maior de todos; e não há nenhum número que seja o menor de todos.

Podemos representar os números inteiros em uma reta numérica. Observe:



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Nessa reta, o zero é associado à origem (ponto *O*), e a distância entre os pontos que representam dois números inteiros consecutivos é sempre a mesma.

Para representar o **conjunto dos números naturais**, usamos o símbolo $\mathbb{N}$.

$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, ...\}$

Para indicar o **conjunto dos números inteiros**, usamos o símbolo $\mathbb{Z}$.

$\mathbb{Z} = \{..., -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...\}$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Números inteiros

Neste tópico, os estudantes retomarão o conceito de número, conhecendo o conjunto dos números inteiros. Caso haja necessidade, relembre com eles o conceito de números naturais.

Converse com os estudantes a respeito do uso dos números negativos. A intenção é que observem como esses números são registrados e quais são seus diferentes significados e ideias. Valorize os conhecimentos prévios deles, pois muitas vezes eles conhecem o conteúdo, porém de maneira não formal.

Infográfico: Nas profundezas do mar

Esse infográfico complementa o conteúdo, pois apresenta uma possível aplicação dos números inteiros ao mostrar o deslocamento do minissubmarino usado para a filmagem de um documentário 3D. Comente que diversos países vêm investindo e aplicando tecnologia para construções de submarinos para explorar o fundo da Fossa das Marianas. Além disso, é possível abordar o TCT Ciência e Tecnologia.

MODERNA

Atividades

As **atividades** de **1** a **4** trazem situações do cotidiano em que se emprega o conhecimento dos números inteiros. Motive o trabalho em equipe e faça a correção de todas as atividades oralmente.

Na **atividade 1**, se possível, realize um trabalho interdisciplinar solicitando o auxílio do professor de Ciências para orientar os estudantes a pesquisarem as razões que levam os alimentos congelados comercializados a uma medida de temperatura acima de −8 °C a estarem em condições inadequadas para o consumo. Isso se dá, principalmente, pelo desenvolvimento microbiano ter temperaturas ideais; por isso, é estabelecida uma medida de temperatura de congelamento segura e que dificulte ou inviabilize a reprodução microbiana evitando que o alimento estrague.

Peça aos estudantes que verifiquem suas respostas da **atividade 2** representando os inteiros −2, −1,5, e −0,5 na reta numérica.

Ao término da **atividade 3**, pergunte aos estudantes como a resolveram e proponha que alguns exponham como pensaram e qual estratégia usaram.

Atividades

1 Leia o texto e responda às questões.

Conforme a Resolução Cisa nº 10, de 31 de julho de 1984 (Resolução Conjunta dos Ministérios da Saúde e da Agricultura), os produtos congelados devem ser comercializados à temperatura máxima de −8 °C. De acordo com essa resolução, as medidas de temperatura acima de −8 °C caracterizam a oferta de produtos em situação inadequada para o consumo.

VADIC/SHUTTERSTOCK

Os produtos alimentícios congelados não devem estar amolecidos nem permitir nenhuma deformação ao serem manuseados.

a. Quais das medidas de temperatura relacionadas a seguir são adequadas e quais são inadequadas para a comercialização de produtos congelados?

−5 °C −6 °C −7 °C −8 °C −9 °C −10 °C

1. a. Adequadas: −8 °C, −9 °C e −10 °C; inadequadas: −5 °C, −6 °C e −7 °C.

b. Por que é preciso manter os produtos congelados até essa medida de temperatura?

1. b. Para conservar os alimentos por mais tempo, evitando que eles estraguem muito rápido ou sejam contaminados.

2 Ao receber pescados de um fornecedor, o responsável pela recepção verificou que a medida da temperatura da mercadoria era −1,5 °C. Sabendo que a orientação da Secretaria Municipal da Vigilância Sanitária é de que a medida da temperatura para esse tipo e condição de alimento deve estar entre −2 °C e −0,5 °C, esse alimento foi armazenado corretamente?

2. Sim.

3 No inverno na Antártida, a medida da temperatura costuma variar de −20 °C a −55 °C. Qual dessas medidas de temperatura é a mais alta?

3. −20 °C

ALESSANDRO DAHAN/GETTY IMAGES

Base brasileira Comandante Ferraz, Antártida. Foto de 2020.

4 A insulina é um medicamento usado por diabéticos. Esse medicamento deve ser armazenado na geladeira a uma temperatura de medida entre 2 °C e 8 °C. Uma pessoa poderia guardar a insulina em um *freezer*? Justifique.

4. Resposta possível: Não, pois a medida da temperatura em um *freezer* é, em geral, negativa.

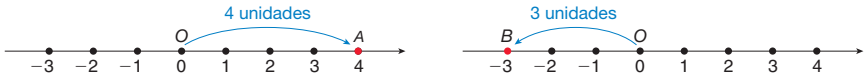
ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Aproveite o tema da **atividade 4** para conversar com os estudantes sobre a importância do armazenamento correto de alguns medicamentos, fazendo-os refletir sobre o TCT Saúde. Explique que esse tipo de orientação está presente na bula. Comente que, além dessa orientação, a bula para pacientes contém outras informações em forma de perguntas e respostas – por exemplo: "Como este medicamento funciona?" ou "Para que este medicamento é indicado?". Converse com os estudantes no sentido de conscientizá-los a não praticar a automedicação, pois o uso indiscriminado de medicamentos, sem orientação de um profissional, pode causar vários problemas de saúde, como intoxicação, reações alérgicas, sangramentos, insuficiência renal, entre outros.

Módulo ou valor absoluto

Podemos determinar na reta numérica a medida da distância de qualquer ponto em relação à origem *O*.

Observe nas retas numéricas as localizações dos pontos *A* e *B*.



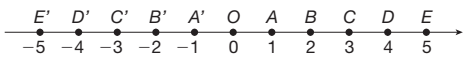
A medida da distância entre qualquer ponto e a origem *O* da reta numérica é chamada de **módulo** ou **valor absoluto** do número associado a esse ponto.

Assim, o módulo do número +4 é 4 (medida da distância do ponto *A* à origem). Da mesma maneira, o módulo de −3 é 3 (medida da distância do ponto *B* à origem).

Indicamos o módulo de um número colocando-o entre duas barras verticais paralelas; por exemplo, o módulo de −3 é representado por $|-3|$. Assim, temos $|-3| = 3$.

Atividades

5 Observe a reta numérica e determine quais pontos estão a 5 unidades de medida da distância de *O*. **5.** Pontos *E'* e *E*.



6 Com base na reta numérica da atividade anterior, escreva no caderno os pontos que estão à mesma medida de distância da origem que:

a. *A* **6. a.** *A'* **b.** *B* **6. b.** *B'* **c.** *C* **6. c.** *C'* **d.** *D'* **6. d.** *D*

7 Leia a definição apresentada a seguir e depois responda às questões.

Os números associados a pontos da reta numérica que estão à mesma medida de distância da origem são chamados **números simétricos** ou **números opostos**.

a. Qual é o simétrico de 4? **7. a.** −4

b. Qual é o oposto de −3? **7. b.** 3

c. Qual é o oposto de 5? **7. c.** −5

8 No caderno, copie e complete o quadro a seguir. **8.** Resposta no **Manual do professor**.

Opostos e valores absolutos de alguns números

Número	Oposto	Valor absoluto
20		
	9	
		31
	−7	

MODELO

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Na **atividade 8**, espera-se que os estudantes tenham completado o quadro da seguinte maneira:

Opostos e valores absolutos de alguns números

Número	Oposto	Valor absoluto
20	−20	20
−9	9	9
31 (ou −31)	−31 (ou 31)	31
7	−7	7

Módulo ou valor absoluto

Neste tópico, os estudantes devem associar o conceito de módulo à medida da distância de um número até a origem. Com base nisso, devem concluir que, por exemplo, números opostos têm sempre o mesmo módulo.

Atividades

Oriente os estudantes a resolver as atividades utilizando as estratégias que desejarem e trocando ideias entre si. Ao final, peça a eles que compartilhem oralmente, no momento da correção, suas ideias e estratégias, além de possíveis dúvidas. Dessa maneira, é possível acompanhar seus raciocínios e realizar algumas intervenções, caso seja necessário.

A **atividade 7** aborda os números associados a pontos na reta numérica que estão à mesma medida de distância da origem. Comente com os estudantes que o estudo dos números simétricos ou opostos não se restringe aos sinais que eles apresentam e incentive-os a sempre observar como representar números simétricos ou opostos na reta numérica.

MODERNA

Na **atividade 10**, os estudantes deverão trabalhar com a reta numérica para representar os números inteiros. A reta é um recurso importante para determinar o antecessor ou o sucessor de números e também auxilia nas operações com números inteiros. Sempre que possível, utilize-a para auxiliar na compreensão dos estudantes.

Números racionais

Neste tópico, os estudantes são levados a reconhecer o que são os números racionais e compreender que um número racional é qualquer número que possa ser escrito na forma de fração, no qual o numerador e o denominador são números inteiros e o denominador, diferente de zero. Dessa maneira, amplia-se o repertório numérico dos estudantes.

Esclareça que os números inteiros não são suficientes para a medição de muitas grandezas, como volume, massa, comprimento, tempo etc. Comente que, além dos números racionais, existem os negativos não inteiros. Nesse estudo sobre o conjunto dos números racionais, busca-se uma ampliação dos conjuntos numéricos, sendo relevante dar ênfase às diferentes representações que um mesmo número pode ter: fracionária, decimal e percentual. Essas representações farão sentido conforme forem contextualizadas e relacionadas entre si.

Depois de abordar o texto sobre a Antártida, pergunte aos estudantes: "No Brasil, há alguma região ou cidade que costuma registrar medidas de temperatura muito baixas? Se sim, qual?"; "Qual foi a medida de temperatura mais baixa que você já sentiu? Era negativa?". Incentive-os a compartilhar suas experiências.

9 Existe apenas uma maneira de preencher o quadro da atividade anterior? Justifique sua resposta.

9. Não. Para o valor absoluto ser igual a 31, é possível que o número seja igual a 31 ou −31, e seu oposto, −31 ou 31.

10 Considere os números a seguir.

−3	5	−7	1	−9	0	4	2

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Construa uma reta numérica no caderno e represente nela os números indicados anteriormente. **10. a.**

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

b. Qual é o maior número? E o menor? **10. b.** 5; −9

c. Qual é o módulo do maior e o do menor número? **10. c.** 5; 9

d. O módulo do menor número é menor que o módulo do maior número? Por quê? **10. d.** Não, porque o módulo do número é a medida de uma distância, e a medida da distância do −9 ao zero, que é 9, é maior que a do 5 ao zero.

Números racionais

Leia o texto apresentado a seguir.

OBJETO DIGITAL Carrossel de imagens: Estação Antártica Comandante Ferraz

Você já ouviu falar da Antártida?

A Antártida é o continente que pesquisadores consideram ter tido as medidas de temperatura mais baixas já registradas no planeta. Nesse continente, está localizada a Estação Antártica Comandante Ferraz, base utilizada por cientistas brasileiros para realizar diferentes pesquisas no local.

A Estação Vostok, centro de pesquisas russo instalado no interior da Antártida, registrou, em junho de 1983, uma das temperaturas mais baixas detectadas no continente, que foi de −89,2 °C.

Com a evolução da tecnologia, uma pesquisa que teve início em 2004 analisou dados de satélites durante 12 anos e os pesquisadores detectaram que, nesse período, as medidas de temperatura da superfície da neve atingiram níveis abaixo de −90 °C. Os pesquisadores indicam que a temperatura de medida −98 °C pode ter sido a mais baixa para a superfície da Terra.

Fonte: elaborado com base em REDAÇÃO NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL. Qual é o lugar mais frio do mundo? **National Geographic Brasil**, 28 mar. 2023. Disponível em: https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/03/qual-e-o-lugar-mais-frio-do-mundo. Acesso em: 29 jan. 2024.

HO/ARCTIC AND ANTARCTIC RESEARCH INSTITUTE PRESS SERVICE/AFP

Cientistas russos na Estação Vostok seguram uma placa que anuncia a perfuração de uma geleira, realizada em 2012, para se atingir um lago a 3.769,3 m de profundidade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Carrossel de imagens: Estação Antártica Comandante Ferraz

Esse carrossel de imagens apresenta a base antártica que pertence ao Brasil, a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). Após um incêndio que destruiu grande parte das instalações, a nova base, inaugurada em janeiro de 2020, conta com instalações modernas, possibilitando a realização de pesquisas em uma plataforma ambientalmente sustentável e segura.

Incentive a turma a pesquisar informações sobre a nova base, como o sistema de energia que conta com aerogeradores, painéis fotovoltaicos e geradores a diesel, ampliando os TCTs Educação Ambiental e Ciência e Tecnologia. Para essa pesquisa, indique o *site* disponível em https://www.mar.mil.br/estacao-antartica/ (acesso em: 23 abr. 2024).

Atividade oral 1:

• $1.983 = \frac{1.983}{1}$ • $2.018 = \frac{2.018}{1}$ • $12 = \frac{12}{1}$ • $-90 = -\frac{90}{1}$ • $-98 = -\frac{98}{1}$

No texto sobre as medidas de temperatura na Antártida, da página anterior, identificam-se alguns números pertencentes ao conjunto dos números inteiros: 1.983, 2.018, 12, −90 e −98.

E o número −89,2, a que conjunto pertence?

Você já estudou que o número 0,1 pode ser escrito na forma de fração, como indicado a seguir.

$$0{,}1 = \frac{1}{10}$$

O número −89,2 também pode ser escrito na forma de fração: $-89{,}2 = -\frac{892}{10}$

Assim, dizemos que o número −89,2 é um **número racional**.

> Números que podem ser escritos na forma $\frac{a}{b}$, sendo a e b números inteiros e $b \neq 0$, são chamados **números racionais**.

Os números 1.983, 2.018, 12, −90 e −98 podem ser escritos na forma de fração. Por isso, eles também são números racionais.

Converse com os colegas e o professor e indiquem como esses números podem ser escritos na forma de fração.

> O conjunto de todos os números racionais é representado pelo símbolo $\mathbb{Q}$.

Observação:

A palavra *racional* provém de *razão*, que significa "comparação por meio da divisão"; o símbolo $\mathbb{Q}$ advém da palavra *quociente*.

OBJETO DIGITAL
Vídeo: Matemática com Libras

Representação dos números racionais na reta numérica

Assim como os números inteiros, os números racionais também podem ser representados na reta numérica.

Acompanhe como é possível indicar na reta numérica o número racional −2,3.

O número −2,3 está entre os números inteiros −3 e −2. Assinalamos na reta numérica dois pontos, associando a eles os números −3 e −2. Depois, dividimos o intervalo da reta de −3 a −2 em dez partes iguais. Como o número é negativo, localizamos um ponto na terceira marca, partindo do −2 para a esquerda, e o associamos ao número −2,3.

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Como você faria para representar os números −0,9 e 0,9 nessa reta numérica? Esses números são simétricos? Converse com o professor e os colegas.

Atividade oral 2: Resposta no **Manual do professor**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ao realizar a **atividade oral 2** com os estudantes, comente que 0,9 é um número formado por 9 décimos, ou seja, nenhuma parte inteira; portanto, para representá-lo na reta numérica, dividimos o espaço entre 0 e 1 em 10 partes iguais e contamos 9 dessas partes para a direita do zero e marcamos 0,9. Temos de repetir esse procedimento para o número −0,9, porém contando à esquerda do zero. Se julgar conveniente, apresente outros exemplos para os estudantes, como 0,6 e −0,6; 0,5 e −0,5, entre outros.

Vídeo: Matemática com Libras

Esse vídeo auxilia o professor a complementar o conceito de números racionais, tendo como temática a Língua Brasileira de Sinais (Libras), conjunto de representações gestuais utilizado por deficientes auditivos para a comunicação entre eles e outras pessoas sem essa deficiência. É possível trabalhar com os diversos professores da área de Linguagens, inclusive discutindo o tema de inclusão.

Representação dos números racionais na reta numérica

Ao trabalhar representações de números racionais na reta numérica, verifique se os estudantes compreendem que um número que está à direita é maior do que um número à esquerda. Além disso, à esquerda do zero estão todos os números negativos, e à direita do zero estão os números positivos; portanto, um número negativo sempre é menor do que um número positivo. Comente que, quanto mais afastado um número negativo estiver da origem, ou seja, quanto maior o seu módulo, menor será seu valor; então, por exemplo, o número −25 é menor do que o número −3.

Atividade resolvida

Após ler o enunciado da atividade com os estudantes, questione-os sobre o que deve ser feito para resolvê-la. Espera-se que eles reconheçam que a tarefa consiste em identificar qual dos números apresentados representa o maior número inteiro. Em seguida, oriente-os a fazer a leitura da resolução e analisar as duas estratégias apresentadas. Pergunte-lhes qual das estratégias de resolução consideram de mais fácil compreensão e se resolveriam de modo diferente. Com base nas respostas, faça a resolução na lousa usando os mesmos números ou trocando por outros números.

Atividades

A **atividade 13** apresenta uma situação comum para muitos dos estudantes, que é o acompanhamento das movimentações bancárias pelo extrato. Converse com eles sobre os números negativos que aparecem no extrato e se sabem o significado. Para responder às perguntas, verifique as estratégias usada por eles, pois precisam comparar os números para determinar o dia em que o gasto foi maior e o dia em que foi menor.

Atividade resolvida

Entre os números indicados a seguir, qual é o que representa o maior número inteiro?

a. -1.000 **b.** -2.000 **c.** -5.995 **d.** -5.999

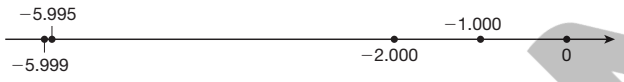
Resolução

Ao analisar as alternativas, percebemos que todas elas apresentam um número negativo.

Quando comparamos dois números negativos, podemos considerar que o maior é aquele que está mais próximo do 0 (zero).

Assim, entre as alternativas, o maior número é o -1.000, pois ele está "mil unidades distante do 0".

Outra estratégia de resolução que podemos considerar é a utilização da reta numérica. Acompanhe uma representação sem escala:



Ao analisar a reta numérica, percebemos que os números aumentam da esquerda para a direita. Como o -1.000 é o número que está mais à direita, ele é o maior de todos.

Assim, a alternativa **a** é a resposta correta desta atividade.

Atividades

11 Escreva os números a seguir na forma de fração.

a. 0,2 **b.** $-5,62$ **c.** 0,009 **d.** -57 **e.** 100 **f.** $-7,02$

12 Escreva o número simétrico de cada um dos números dos itens da atividade anterior.

13 Observe a imagem que representa um extrato bancário.

BANCO S/A - EXTRATO BANCÁRIO
AGÊNCIA 007 - C/C 012345-6
DATA 5/11/2023 HORA 13:20:01

Data	Histórico	Valor R$
23/9	- Supermercado	350,35−
27/9	- Sapataria	75,27−
11/10	- Frutas SA	75,36−
15/10	- Conta de energia	151,27−
30/10	- Aluguel	958,36−

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Agora, responda às questões: Em que dia houve o maior gasto? E o menor?

12. $-0,2$; 5,62; $-0,009$; 57; -100; 7,02.

11. a. Exemplo de resposta: $\frac{1}{5}$

11. b. Exemplo de resposta: $-\frac{281}{50}$

11. c. Exemplo de resposta: $\frac{9}{1.000}$

11. d. Exemplo de resposta: $-\frac{57}{1}$

11. e. Exemplo de resposta: $\frac{100}{1}$

11. f. Exemplo de resposta: $-\frac{351}{50}$

13. 30/10; 27/9.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

14. a. Verdadeiro, pois todo número inteiro positivo e o zero pertencem ao conjunto dos números naturais.

14 Com um colega, responda às questões a seguir, justificando suas respostas.

a. Todo número natural é um número inteiro?

b. Todo número inteiro é um número racional?

c. Todo número natural é um número racional?

d. Todo número racional é um número inteiro?

14. b. Verdadeiro, pois todo número inteiro pode ser escrito na forma $\frac{a}{b}$, com a e b inteiros e $b \neq 0$.

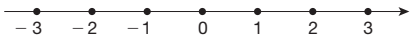
14. c. Verdadeiro, mesma justificativa do item **b**.

14. d. Falso, pois, por exemplo, 0,5 é racional, mas não é inteiro.

15 Escreva três números racionais compreendidos entre:

a. 0 e 0,001. **b.** −5,6 e −3,5. **c.** $\frac{1}{2}$ e $\frac{5}{2}$. **d.** $-\frac{2}{3}$ e −0,1.

16 No caderno, copie a reta numérica a seguir e, depois, represente nela o número indicado em cada item. **16.** Resposta no **Manual do professor**.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

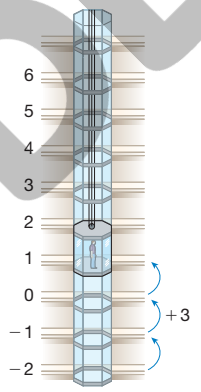
a. $-\frac{4}{3}$ **b.** $-\frac{1}{2}$ **c.** $\frac{1}{3}$ **d.** $\frac{3}{2}$

Adição e subtração de números inteiros

Acompanhe algumas situações que envolvem a adição de números inteiros.

Situação 1

Em um edifício, o 1º e o 2º subsolos são indicados por números negativos, o térreo é apontado com o zero, e os andares acima do térreo são assinalados com números positivos. Um elevador que estava parado no 2º subsolo (−2) subiu 3 andares. Em que andar ele parou?



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Ao analisar o deslocamento do elevador do andar em que estava e pelos quais passou antes de parar, verificamos que ele partiu do −2, subiu 1 andar e chegou ao −1. Subindo mais 1 andar, chegou ao térreo e, subindo mais 1 (3 andares no total), parou no 1º andar.

Podemos representar essa situação por meio da adição:

$$(-2) + (+3) = +1$$

Ou, de maneira simplificada, por:

$$-2 + 3 = 1$$

15. a. Exemplo de resposta: 0,0001, 0,0002 e 0,0003.

15. b. Exemplo de resposta: −4, −4,5 e −5.

15. c. Exemplo de resposta: 1, $\frac{3}{2}$ e 2.

15. d. Exemplo de resposta: −0,5, −0,4 e −0,2.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 16** envolve a representação de números racionais na reta numérica. Nesse momento, é fundamental que os estudantes apliquem o conhecimento sobre diferentes representações de um mesmo número racional, a fim de selecionar a forma mais adequada de representá-lo na reta numérica, comparando-o com outros números já representados ali. Como o procedimento de representação de um número na reta numérica não é único, é importante que a turma converse sobre os procedimentos escolhidos e conheça outros.

A resposta da **atividade 16** está nas Orientações específicas para o desenvolvimento dos capítulos.

Adição e subtração de números inteiros

Neste tópico, os estudantes são levados a realizar cálculos de adição e subtração de números inteiros por meio de situações relacionadas ao cotidiano. Nas **situações** de **1** a **4**, as operações com os números inteiros são efetuadas com apoio em esquemas e na reta numérica.

Se julgar conveniente, organize os estudantes em pequenos grupos e peça a eles que leiam e discutam cada uma das situações. Ao analisar as situações que envolvem adição, incentive-os a estimar qual será o sinal do resultado.

MODERNA

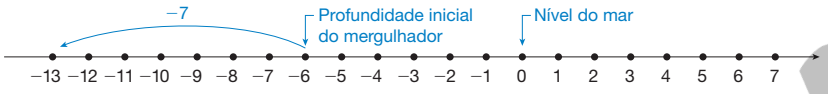
Depois da leitura das **situações** de **1** a **3**, registre na lousa, com o auxílio da turma, os entendimentos sobre o texto e uma síntese das operações. Converse com os estudantes estimulando-os a ajudar os colegas na solução das dificuldades apontadas. É importante incentivá-los a interagir de forma cooperativa, trabalhando coletivamente, na busca de soluções para determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Para ampliar os estudos, sugira aos estudantes que, usando um dos procedimentos mostrados nas **situações** de **1** a **3** ou outra estratégia pessoal, calculem $(+6) + (-4)$, indicando se o resultado é positivo ou negativo.

Situação 2

Um mergulhador estava a 6 m abaixo do nível do mar e resolveu mergulhar outros 7 m de profundidade para observar alguns animais marinhos. A quantos metros abaixo do nível do mar o mergulhador ficou ao chegar à profundidade final?

Vamos representar essa situação na reta numérica. Para isso, consideramos que o nível do mar é o ponto correspondente ao número zero.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Partindo da posição do número -6, deslocando-se 7 unidades para a esquerda na reta numérica, chegamos ao ponto correspondente ao número -13. Portanto, o mergulhador atingiu a profundidade de 13 m abaixo do nível do mar.

Podemos representar essa situação pela adição:

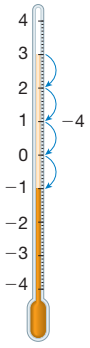
$$(-6) + (-7) = -13$$

Essa adição equivale a:

$$-6 - 7 = -13$$

Situação 3

A medida da temperatura em um município era de 3 °C, mas durante a madrugada ela caiu um total de 4 °C. Que medida de temperatura mínima foi registrada nessa madrugada?



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Ao analisar a situação, verificamos que, se a medida da temperatura tivesse caído 3 °C, chegaria a 0 °C. Mas a medida da temperatura chegou a cair 4 °C durante a madrugada, atingindo então a medida de 1 °C abaixo de zero. Logo, a menor medida da temperatura registrada nessa madrugada foi de -1 °C.

Podemos representar essa situação por meio da adição a seguir:

$$(+3) + (-4) = -1$$

Essa adição equivale a:

$$3 - 4 = -1$$

Agora, acompanhe duas situações que envolvem a subtração de números inteiros.

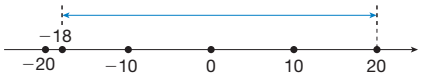
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Situação 4

Em um campeonato de futebol, o campeão alcançou um saldo de gols igual a 20 gols, enquanto o último colocado obteve saldo de −18 gols. Qual foi a diferença verificada entre os saldos de gols do time campeão e do time que ficou em última posição?

Localizando os números +20 e −18 em uma reta numérica, temos:



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Observando a localização dos pontos correspondentes a esses números na reta numérica, podemos perceber que a diferença entre +20 e −18 é de 38 unidades.

Também podemos determinar a diferença entre os saldos de gols calculando o valor da expressão a seguir.

$$(+20) - (-18)$$

Temos que −(−18) é o oposto do número −18; portanto, −(−18) é igual a +18.

Podemos, então, efetuar o cálculo a seguir.

$$(+20) - (-18) = 20 + 18 = 38$$

Assim, verificamos que a diferença entre os saldos de gols desses times, no campeonato, foi de 38 gols.

Situação 5

No mês passado, o saldo bancário de uma pessoa estava negativo no valor de R$ 358,27. Neste mês, com o juro cobrado pelo banco, a dívida passou a ser de R$ 583,54. Qual é a diferença entre a dívida atual dessa pessoa com o banco, em relação à do mês anterior?

Para responder à questão, devemos efetuar a seguinte subtração:

$$(-583{,}54) - (-358{,}27)$$

Como −(−358,27) é o oposto do número −358,27, então −(−358,27) é igual a +358,27. Assim, efetuamos o cálculo a seguir.

$$-583{,}54 + 358{,}27 = -225{,}27$$

Portanto, em relação ao mês passado, essa pessoa está devendo R$ 225,27 a mais para o banco.

A subtração de dois números inteiros equivale a uma adição do primeiro número ao oposto do segundo; por isso, a adição e a subtração de números inteiros é considerada uma única operação: a **adição algébrica**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nas **situações 4** e **5**, chame a atenção dos estudantes para o sinal do número e o sinal da operação, indicados pelo mesmo símbolo. Se julgar necessário, aprofunde a discussão sobre os sinais, pedindo a eles que comparem $(-4) - (+8) = -12$; com $(-4) + (-8) = -12$.

Em seguida, comente que, apesar de as duas sentenças terem o mesmo resultado, na segunda, o sinal que aparece antes do algarismo 8 não é um sinal de subtração, mas o sinal do número, que indica que esse número é negativo.

Antes de apresentar as resoluções propostas no livro para as situações abordadas, é importante refletir com os estudantes sobre elas e pedir que as resolvam utilizando suas próprias estratégias. Depois, solicite a eles que expliquem como as resolveram. Isso será importante para identificar o nível de compreensão que adquiriram a respeito dos números negativos.

MODERNA

Atividade resolvida

A atividade apresenta uma situação-problema contextualizada, envolvendo o cálculo de adição com números negativos e uma estratégia para a sua resolução. Questione os estudantes se entenderam o raciocínio usado para resolver o problema e pergunte se algum deles resolveria de forma diferente. Incentive quem se apresentar a compartilhar com a turma como pensou. Se julgar oportuno, registre na lousa a estratégia a seguir.

Conforme o enunciado, se, após visitar 48 casas, o resultado foi -6, isso significa que 6 casas a mais favoreciam a proliferação de doenças do que as que estavam em boas condições. Por isso, podemos considerar que 6 casas estão em condições inadequadas e que, entre as 42 restantes, a quantidade delas em boas condições é igual àquela em estado desfavorável. Logo, metade das 42 casas estava em condições boas, e metade delas não. Então, em relação ao total de 48 casas, temos 21 casas em condições adequadas e 27 (pois $21 + 6 = 27$) casas em condições favoráveis a doenças. Portanto, havia 27 casas que favoreciam a proliferação de doenças.

Atividade resolvida

(Vunesp 2015) Para incentivar a prevenção à proliferação de doenças e agravos à saúde, um agente atribuiu à casa onde as condições eram boas, a nota $(+1)$, e à casa onde as condições favoreciam a proliferação de doenças, a nota (-1). Se, após visitar 48 casas, o resultado final foi de (-6), conclui-se, corretamente, que o número de casas em que as condições favoreciam a proliferação de doenças era de:

a. 21. **c.** 25. **e.** 29.

b. 23. **d.** 27.

Resolução

Para resolver essa atividade, podemos utilizar a estratégia apresentada a seguir.

Se todas as casas estivessem em condições boas, o resultado seria igual a $+48$. Mas, se 47 casas apresentassem boas condições e 1 não, o resultado seria dado por:

$$+47 - 1 = +46$$

Se 46 estivessem em estado favorável, teríamos:

$$+46 - 2 = +44$$

E assim por diante.

Para que o resultado seja negativo, teria que haver mais casas que favorecessem a proliferação de doenças do que aquelas em boas condições. Assim, podemos construir um quadro da seguinte maneira:

Alguns resultados possíveis

Quantidade de casas em boas condições	Quantidade de casas que favoreciam a proliferação de doenças	Resultado
24	24	$+24 - 24 = 0$
23	25	$+23 - 25 = -2$
22	26	$+22 - 26 = -4$
21	27	$+21 - 27 = -6$

Portanto, havia 27 casas que favoreciam a proliferação de doenças.

Assim, a alternativa **d** é a resposta correta desta atividade.

Outro modo de enriquecer a atividade é organizar os estudantes em duplas e solicitar a eles que elaborem outra situação-problema, parecida com a apresentada no livro. Oriente-os sobre alguns pontos importantes durante a elaboração do enunciado. Diga-lhes, por exemplo, que devem estar atentos à descrição, aos dados necessários para a resolução, à operação que o problema deve envolver, às possíveis estratégias para a resolução, entre outros. Quando concluírem, solicite que os integrantes de cada dupla troquem entre si os problemas, de modo que um resolva aquele que foi elaborado pelo outro. Por fim, peça que desfaçam as trocas e verifiquem se a resolução do colega está correta.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

17 Reúna-se com três colegas para fazer esta atividade.

Cada um deve escrever quatro adições com números inteiros em uma folha de papel: uma delas com dois números positivos; uma com dois números negativos; uma com um número positivo e outro negativo; e outra em que um dos números seja o zero.

Efetuem as adições e coloquem-nas em um lugar visível para que todos possam analisá-las. Depois, respondam:

a. Os resultados das adições com dois números positivos foram positivos ou negativos? **17. a.** Positivos.

b. Os resultados das adições com dois números negativos foram positivos ou negativos? **17. b.** Negativos.

c. Os resultados das adições de um número positivo e um negativo foram positivos ou negativos? **17. c.** Depende dos números envolvidos.

d. Os resultados das adições em que uma das parcelas é o zero foram positivos ou negativos? **17. d.** Quando a outra parcela for positiva, o resultado será positivo; porém, se ela for negativa, o resultado será negativo.

Agora, conversem com o professor e os colegas sobre as respostas dadas aos itens anteriores.

18 O termômetro eletrônico da câmara fria representado a seguir estava com defeito e por isso sempre mostrava 4 graus acima da medida real de temperatura.

SERGEYKPI/SHUTTERSTOCK

a. Qual era a medida real de temperatura nessa câmara fria? **18. a.** −25 °C

b. Qual seria a medida real de temperatura se o termômetro mostrasse 22 °C? **18. b.** 18 °C

19 Leia o texto a seguir e, depois, responda às questões.

ODS 3

As mamografias no país cresceram 37%, no comparativo entre os primeiros semestres de 2010 e 2016, passando de 1,6 milhão para 2,2 milhões. Na faixa etária de 50 a 69 anos (faixa etária prioritária), o aumento foi ainda maior no período (64%), saindo de 854 mil para 1,4 milhão de mamografias.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diagnóstico e monitoramento. Número de mamografias aumenta em 37% no país. **TELELAB**, 11 out. 2016. Disponível em: https://telelab.aids.gov.br/index.php/2013-11-14-17-44-09/item/495-numero-de-mamografias-aumenta-em-37-no-pais#:~:text=As%20mamografias%20no%20pa%C3%ADs%20cresceram,1%2C4%20milh%C3%A3o%20de%20mamografias. Acesso em: 30 jan. 2024.

19. a. Cerca de 600.000 exames.

a. Quantos exames foram realizados a mais em 2016 do que em 2010?

b. No período entre 2010 e 2016, de quanto foi o aumento nos exames realizados por pacientes na faixa etária de 50 a 69 anos? **19. b.** 546.000 exames.

c. Qual é a importância desse exame? Converse com o professor e os colegas. **19. c.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Nas **atividades** de **17** a **20**, oriente os estudantes a, antes de calcularem qualquer resultado, estimarem se a solução será positiva ou negativa. Em seguida, eles devem validar as estimativas. Converse sobre as vantagens de fazer previsões de resultados e a importância de saber usá-las em situações extraescolares.

A **atividade 17** tem o objetivo de fazer com que os estudantes percebam as regras de sinais que envolvem a adição algébrica com números racionais. Após a correção dessa atividade, é importante formalizar as regularidades observadas por eles.

Aproveite o assunto abordado na **atividade 19** e estabeleça uma relação com o TCT Saúde e o **ODS 3** (Saúde e bem-estar). Diga aos estudantes que um dos cuidados que devemos ter com a saúde é fazer exames de rotina, a fim de diagnosticar possíveis doenças e tratar delas ainda no início, quando as chances de cura são maiores. Comente que a mamografia é um exame que pode detectar nódulos cancerígenos nas mamas, não perceptíveis no autoexame. O câncer é uma doença que está crescendo no mundo todo e se apresenta em vários tipos, podendo afetar tanto as mulheres quanto os homens; por isso, é importante, sempre que possível, realizar exames preventivos. Se for viável, convide um profissional da área da saúde para ministrar uma palestra na escola, a fim de oferecer mais informações e elucidar possíveis dúvidas acerca desse assunto, esclarecendo, por exemplo, quais são os tipos de câncer mais comuns, os tratamentos, as causas, entre outras informações.

Multiplicação e divisão

Neste tópico são trabalhadas, de início, as operações com números inteiros; depois, com números racionais na forma de fração e na forma decimal.

Multiplicação com números inteiros

Mais uma vez, os conhecimentos dos estudantes acerca dos números e das operações aritméticas serão de grande valia para avançar nesses estudos. A análise de sequências numéricas e de quadros de multiplicação será o ponto de partida para estudar a multiplicação com números inteiros. Assim, eles podem concluir e compreender as regras de sinais por meio da observação de regularidades. O trabalho com essas regularidades se inicia na apresentação do conteúdo e se estende nas atividades propostas aos estudantes.

20 Uma pessoa anotou em um quadro as movimentações de sua conta corrente em determinado período. Observe.

Movimentações na conta corrente

Data	12/5	13/5	13/5	22/5	1º/6	2/6	2/6
Histórico	Saldo	Pix enviado	Saque	Depósito	Débito	Pix recebido	Saldo
Valor (em real)	800,00	−200,00	−100,00	450,00	−1.000,00	900,00	

a. Determine o saldo dessa conta no dia 2 de junho. **20. a.** R$ 850,00

b. Em que data o saldo dessa conta estava negativo? **20. b.** 1º/6

Multiplicação e divisão

Multiplicação com números inteiros

Considere a seguinte sequência de números:

25 | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | −5 | −10 | −15

Observe que o 1º termo dessa sequência é igual a 5 · 5, o 2º termo é igual a 5 · 4, o 3º termo é igual a 5 · 3, o 4º termo é igual a 5 · 2, e assim por diante.

25	20	15	10	5	0	−5	−10	−15
↓	↓	↓	↓					
5 · 5	5 · 4	5 · 3	5 · 2	...				

Seguindo o mesmo raciocínio, vamos escrever como determinar os outros termos dessa sequência:

O 5º termo é: $5 \cdot 1 = 5$

O 6º termo é: $5 \cdot 0 = 0$

O 7º termo é: $5 \cdot (-1) = -5$

O 8º termo é: $5 \cdot (-2) = -10$

O 9º termo é: $5 \cdot (-3) = -15$

Observe que as operações $5 \cdot (-1)$, $5 \cdot (-2)$ e $5 \cdot (-3)$ são multiplicações de um número positivo por um número negativo e que os resultados são números negativos.

Atividade oral: −20 e −25; resposta pessoal.

Quais seriam o 10º e o 11º termos da sequência apresentada anteriormente? Explique como você pensou para determinar esses números.

MODERNA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

21. Resposta no **Manual do professor**.

21 Copie o quadro no caderno e, utilizando uma calculadora, complete-o.

Quadro de multiplicações

×	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
−4									
−3									
−2									
−1									
0									
1						+1	+2	+3	+4
2						+2	+4	+6	+8
3						+3	+6	+9	+12
4						+4	+8	+12	+16

23.
(+) × (+) = (+)
(+) × (−) = (−)
(−) × (+) = (−)
(−) × (−) = (+)

22 Em relação ao quadro da atividade anterior, responda às questões.

a. Quando multiplicamos dois números positivos, o resultado é sempre positivo ou negativo? **22. a.** Positivo.

b. Quando multiplicamos um número positivo por um número negativo, o resultado é sempre positivo ou negativo? **22. b.** Negativo.

c. Quando multiplicamos um número negativo por um número positivo, o resultado é sempre positivo ou negativo? **22. c.** Negativo.

d. Quando multiplicamos dois números negativos, o resultado é sempre positivo ou negativo? **22. d.** Positivo.

e. Quando multiplicamos um número positivo ou um número negativo por zero, qual será o resultado? **22. e.** Zero.

23 Reúna-se com um colega e façam um quadro-resumo dos sinais dos produtos de multiplicações de números inteiros. Comparem o quadro elaborado por vocês com os de outras duplas.

Divisão com números inteiros

Acompanhe a situação a seguir.

Um submarino submergiu a −200 m em quatro etapas. Em cada uma delas, sua profundidade aumentou a mesma quantidade de metros. Quantos metros esse submarino submergiu em cada etapa?

Como você resolveria esse problema? **Atividade oral:** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

A resposta da **atividade 21** está nas Orientações específicas para o desenvolvimento dos capítulos.

Na **atividade 22**, espera-se que os estudantes analisem o quadro da **atividade 21** para concluírem o que acontece com os sinais ao multiplicarem dois números inteiros.

Na **atividade 23**, os estudantes deverão elaborar um quadro-resumo das regras de sinais. Se apresentarem dificuldades, ajude-os nessa formalização.

Divisão com números inteiros

Neste tópico é preciso retomar a compreensão da divisão como operação inversa da multiplicação, para poder analisar o comportamento dos sinais em uma divisão com números inteiros. Por isso, é fundamental que os estudantes já estejam efetuando multiplicações sem dificuldades e tenham compreendido suas regularidades. Portanto, não fará sentido indicar, logo de início, que as regras de sinais para multiplicação e divisão são as mesmas. Essa deverá ser a conclusão final dos estudantes.

MODERNA

Pergunte se algum estudante quer compartilhar com a turma como pensou para resolver o problema do submarino. É possível que alguns utilizem o esquema apresentado e percebam que em cada etapa o submarino submergiu 50 metros. Em seguida, questione-os sobre o sinal do resultado de $(-200) : (+4)$. Para isso, eles terão de analisar o comportamento dos sinais da divisão com números inteiros, e uma dica é lembrá-los de que a divisão é a operação inversa da multiplicação.

Atividades

A proposta da **atividade 24** é fazer os estudantes perceberem a regra de sinais da divisão com números inteiros.

Para resolver essa questão, podemos determinar o valor da divisão de -200 por 4.

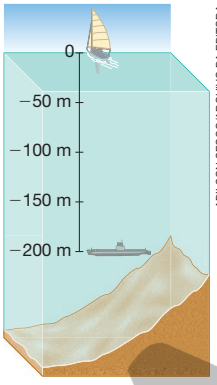
Ao considerar o conjunto dos números naturais, sabemos que $200 : 4 = 50$ e que $50 \cdot 4 = 200$. Mas qual é o valor de $(-200) : (+4)$?

Para determinar esse valor, vamos usar o raciocínio da operação inversa, ou seja, vamos responder inicialmente à seguinte pergunta: que número, ao ser multiplicado por $(+4)$, resulta em (-200) como produto?

Vamos representar esse número por um quadradinho e escrever a multiplicação:

$$\blacksquare \cdot (+4) = -200$$

O resultado da divisão de -200 por 4 é -50, pois $(-50) \cdot (+4) = -200$.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Agora, para responder à pergunta, devemos considerar que o quanto o submarino desceu corresponde a uma medida. Logo, o valor deve ser positivo; portanto, o submarino submergiu 50 m em cada etapa.

24. d.
• $(+) : (+) = (+)$ • $(+) : (-) = (-)$ • $(-) : (+) = (-)$ • $(-) : (-) = (+)$

Atividades

24 Use o raciocínio da operação inversa para responder às questões a seguir.

a. Qual é o resultado de $(-18) : (-3)$; ou seja, por qual número devemos multiplicar (-3) para obter (-18) como produto? **24. a.** $+6$

b. Qual é o resultado de $(+14) : (-2)$; ou seja, por qual número devemos multiplicar (-2) para obter $(+14)$? **24. b.** -7

c. Qual é o resultado de $0 : (-9)$? E de $0 : (+11)$? **24. c.** Zero; zero.

d. Reúna-se com um colega e façam um resumo dos sinais dos quocientes de divisões de números inteiros. Comparem o resumo elaborado por vocês com os de outras duplas.

25 Calcule mentalmente os resultados das operações a seguir. Depois, confira os resultados utilizando uma calculadora.

25. a. -9 **25. b.** -5 **25. c.** 0 **25. d.** 4

a. $(-27) : (+3)$ **b.** $(+15) : (-3)$ **c.** $0 : (-9)$ **d.** $(-16) : (-4)$

26 Responda às questões a seguir.

a. A multiplicação de um número inteiro por (-15) resulta em 1.500. Que número é esse? **26. a.** -100

26. b. -12.000

b. A divisão de um número inteiro por (-20) resulta em 600. Que número é esse?

c. Se um número natural, diferente de 0, for dividido por um número negativo, o quociente será positivo ou negativo? **26. c.** Negativo.

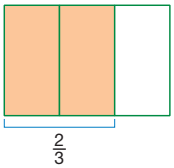
d. Se um número natural, diferente de 0, for dividido por um número positivo, o quociente será positivo ou negativo? **26. d.** Positivo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

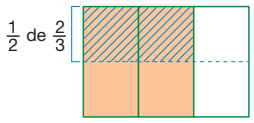
MODERNA

Multiplicação com frações

Vamos calcular quanto é $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$. Para isso, observe a figura que representa 1 inteiro dividido em três partes iguais, cuja região laranja representa $\frac{2}{3}$ desse inteiro.



Obter o produto de $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$ significa calcular $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{3}$, ou seja, metade de $\frac{2}{3}$. Então, vamos dividir a região destacada em laranja em 2 partes iguais.



Portanto, $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{3}$ é igual a $\frac{2}{6}$, ou seja: $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{6}$

Esse cálculo exemplifica o seguinte:

> O produto de dois números na forma de fração tem como numerador o produto dos numeradores e como denominador o produto dos denominadores.

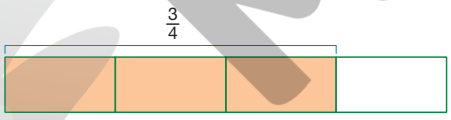
Acompanhe outros exemplos.

a) $\frac{1}{7} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1 \cdot 4}{7 \cdot 5} = \frac{4}{35}$

b) $\frac{5}{2} \cdot \frac{6}{10} = \frac{5 \cdot 6}{2 \cdot 10} = \frac{30}{20}$

Divisão com frações

Usando a ideia de medida, vamos efetuar a divisão de $\frac{3}{4}$ por $\frac{3}{8}$. Isso significa que queremos saber quantas vezes $\frac{3}{8}$ cabem em $\frac{3}{4}$. Para isso, vamos considerar o retângulo a seguir como sendo 1 inteiro e destacar $\frac{3}{4}$ dele.



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Multiplicação com frações

Neste tópico, os estudantes devem compreender que multiplicar frações é equivalente a calcular uma fração de outra. O estudo da multiplicação com frações pode ser mais bem compreendido se forem retomados alguns conceitos sobre frações. Essa ponte pode ser estabelecida entre o conhecimento anterior e o novo e contribui para que os estudantes compreendam as regras de sinais dessa operação.

MODERNA

Divisão com frações

Comente com a turma que, quando dividimos dois números inteiros, por exemplo, 20 : 4, podemos multiplicar ambos os termos dessa divisão por qualquer número diferente de zero e o quociente entre os dois permanecerá igual. No exemplo, vamos multiplicar ambos os termos por 3. Assim:

$20 : 4 = (20 \cdot 3) : (4 \cdot 3) = 5$

O mesmo pode ser feito com a divisão de frações. Acompanhe o exemplo:

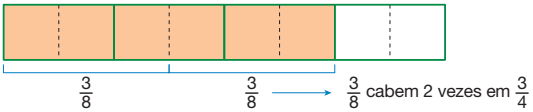
$\frac{4}{5} : \frac{2}{3} =$

$= \left(\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2}\right) : \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2}\right) =$

$= \frac{12}{10} : 1 = \frac{12}{10}$

Dessa maneira, os estudantes compreenderão a divisão entre duas frações como uma multiplicação entre a primeira fração pelo inverso da segunda.

Agora, para representar $\frac{3}{8}$, dividimos o inteiro em 8 partes iguais e verificamos quantas vezes $\frac{3}{8}$ cabem em $\frac{3}{4}$.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Assim, sabemos que: $\frac{3}{4} : \frac{3}{8} = 2$

A divisão de $\frac{3}{4}$ por $\frac{3}{8}$ poderia ser resolvida de um modo diferente. Antes de apresentá-lo, vamos entender o conceito de **números inversos**.

> Dois números não nulos são **inversos** entre si quando seu produto é igual a 1.

Acompanhe alguns exemplos.

Como $\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{4} = \frac{20}{20} = 1$, dizemos que $\frac{4}{5}$ é o inverso de $\frac{5}{4}$ e também que $\frac{5}{4}$ é o inverso de $\frac{4}{5}$.

Como $23 \cdot \frac{1}{23} = \frac{23}{1} \cdot \frac{1}{23} = \frac{23}{23} = 1$, dizemos que 23 é o inverso de $\frac{1}{23}$ e também que $\frac{1}{23}$ é o inverso de 23.

Note que, para obter o inverso de uma fração, basta inverter a posição do numerador com a do denominador.

Agora, acompanhe como calculamos a divisão de $\frac{3}{4}$ por $\frac{3}{8}$ usando o conceito de números inversos.

Sabemos que $\frac{3}{4} : \frac{3}{8} = 2$ e que $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{3} = \frac{3 \cdot 8}{4 \cdot 3} = \frac{24}{12} = 2$. Como o resultado dessas duas operações é igual a 2, podemos escrever a seguinte igualdade:

$$\frac{3}{4} : \frac{3}{8} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{3} = \frac{3 \cdot 8}{4 \cdot 3} = \frac{24}{12} = 2$$

Esse cálculo exemplifica o seguinte:

> Para obter o quociente da divisão de dois números na forma de fração, podemos multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

27 Observe como uma pessoa calculou o resultado da operação $\left(-\frac{3}{4}\right):\left(-\frac{3}{8}\right)$.

Sei que na divisão entre dois números na forma de fração devo multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda. Assim:

$$\left(-\frac{3}{4}\right):\left(-\frac{3}{8}\right)=\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{8}{3}\right)$$

Como a multiplicação entre dois números negativos resulta em um número positivo, obtenho:

$$\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{8}{3}\right)=+\frac{3\cdot 8}{4\cdot 3}=+\frac{24}{12}=2$$

Agora, calcule:

a. $\left(-\frac{5}{10}\right):\left(+\frac{1}{3}\right)$ **27. a.** $-\frac{3}{2}$

b. $\left(+\frac{2}{5}\right)\cdot\left(-\frac{1}{8}\right)$ **27. b.** $-\frac{1}{20}$

c. $\left(-\frac{1}{4}\right)\cdot\left(-\frac{2}{7}\right)$ **27. c.** $\frac{1}{14}$

d. $\left(+\frac{6}{10}\right):\left(+\frac{1}{4}\right)$ **27. d.** $\frac{12}{5}$

28 Acompanhe como uma pessoa efetuou o cálculo a seguir.

$$(1{,}4)\cdot(9{,}3)=\frac{14}{10}\cdot\frac{93}{10}=\frac{14\cdot 93}{10\cdot 10}=\frac{1.302}{100}=13{,}02$$

Agora, faça como essa pessoa e resolva a multiplicação a seguir. Dê o resultado na forma decimal. **28.** 2,553

$$(1{,}11)\cdot(2{,}3)$$

Multiplicação e divisão com números na forma decimal

ODS 3

Situação 1

A prefeitura de um município construirá um novo centro médico de referência para a saúde da mulher. Ele será construído em um terreno de formato retangular com largura medindo 29,5 m e com comprimento medindo 35,5 m. Qual será a medida da área ocupada por esse centro médico?

ACERVO DA PREFEITURA DE BANDEIRANTES, MS

Segundo o Boletim Epidemiológico de agosto de 2021, do Ministério da Saúde, o câncer de colo de útero representa a 3ª maior taxa de incidência dentre os principais tipos de câncer que acometem mulheres. Por isso, é importante fazer periodicamente exames preventivos, como o papanicolau.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na **situação 1**, a ação da prefeitura do município em construir um centro médico voltado para a mulher possibilita ampliar o acesso à saúde de qualidade – **ODS 3** (Saúde e bem-estar). Aproveite a reprodução do cartaz presente nesta página para conversar com os estudantes sobre a importância da realização de exames preventivos contra o câncer de colo de útero, que devem ser feitos periodicamente, de acordo com as orientações de especialistas. Sobre a saúde dos homens, comente que os exames preventivos contra o câncer de próstata devem ser feitos regularmente por homens acima de 50 anos, e quando há um histórico familiar, no qual pai, irmão ou tio tiveram câncer de próstata, recomenda-se realizá-los a partir dos 40 anos. Conversar com os estudantes sobre prevenção de doenças auxilia a conscientizá-los e a refletir sobre o TCT Saúde.

Atividades

Antes de realizar os cálculos da **atividade 27**, proponha aos estudantes que estimem qual das alternativas apresentará números positivos.

Na **atividade 28**, se julgar necessário e dependendo do desenvolvimento da turma, peça que resolvam a multiplicação com outros números utilizando a mesma estratégia apresentada.

Multiplicação e divisão com números na forma decimal

Neste tópico, é fundamental que os estudantes compreendam que, na multiplicação de 29,5 por 35,5, ao multiplicar cada fator por 10, o resultado obtido estará multiplicado por 100. Já na divisão, se o dividendo e o divisor forem divididos ou multiplicados por um mesmo número diferente de zero, o resultado da nova divisão permanecerá o mesmo.

MODERNA

A **situação 2** apresenta um problema que envolve a divisão de números na forma decimal. A estratégia usada foi transformar os números racionais não inteiros em números inteiros. Após a explicação, pergunte aos estudantes se resolveriam o problema usando a mesma estratégia ou se raciocinariam de outra maneira.

Se julgar necessário, proponha que resolvam as seguintes divisões, usando suas próprias estratégias ou as estratégias apresentadas no livro:

a. 117,6 : 9,8

b. 280,8 : 15,6

c. 556,4 : 42,8

d. 289,6 : 36,2

Respostas: **a.** 12; **b.** 18; **c.** 13; **d.** 8

Você estudou que, para determinar a medida da área de um terreno de formato retangular, deve-se multiplicar a medida de seu comprimento pela de sua altura. Assim, obtemos:

Medida da área do terreno: 29,5 · 35,5

Para efetuar essa operação, podemos transformar esses números racionais não inteiros em números inteiros, multiplicando-os pelo mesmo número; nesse caso, por 10:

$$10 \cdot 29{,}5 = 295 \text{ e } 10 \cdot 35{,}5 = 355$$

Agora, multiplicamos 355 por 295:

$$\begin{array}{rrrrl} & 3 & 5 & 5 & \leftarrow 10 \times 35{,}5 = 355 \\ \times & 2 & 9 & 5 & \leftarrow 10 \times 29{,}5 = 295 \\ \hline & 1 & 7 & 7 & 5 \\ + & 3 & 1 & 9 & 5 \; 0 \\ & 7 & 1 & 0 & 0 \; 0 \\ \hline 1 & 0 & 4 & 7 & 2 \; 5 \end{array}$$

Como cada fator foi multiplicado por 10, o produto obtido ficou multiplicado por 100, ou seja, por (10 × 10). Para calcular o resultado da multiplicação original, devemos dividir esse produto por 100. Assim: 104.725 : 100 = 1.047,25

Portanto, esse centro médico ocupará 1.047,25 m^2.

Acompanhe outra maneira de efetuar a multiplicação.

$$\begin{array}{rrrrrl} & 3 & 5, & 5 & & \leftarrow \text{uma casa decimal} \\ \times & 2 & 9, & 5 & & \leftarrow \text{uma casa decimal} \\ \hline & 1 & 7 & 7 & 5 & \\ + & 3 & 1 & 9 & 5 \; 0 & \\ & 7 & 1 & 0 & 0 \; 0 & \\ \hline 1 & 0 & 4 & 7, & 2 \; 5 & \leftarrow \text{duas casas decimais} \end{array}$$

Converse com os colegas sobre uma maneira de efetuar a multiplicação entre 35,5 e 29,5 utilizando a representação desses números na forma de fração.

Atividade oral: $\frac{355}{10} \cdot \frac{295}{10} = \frac{104.725}{100} = 1.047{,}25$

Situação 2

No trajeto de ida e volta entre dois municípios, um condutor percorre com seu veículo uma distância de medida igual a 166,1 km. Se esse automóvel faz em média 15,1 km por litro de gasolina, quantos litros de gasolina são necessários para percorrer o trajeto de ida e volta?

Para determinar a quantidade de gasolina necessária, deve-se efetuar a divisão de 166,1 por 15,1.

Na divisão, se o dividendo e o divisor forem divididos ou multiplicados por um mesmo número diferente de zero, o resultado da nova divisão será o mesmo. Por isso, vamos transformar esses números racionais não inteiros em números inteiros, multiplicando-os pelo mesmo número; nesse caso, por 10.

$$10 \cdot 166{,}1 = 1.661 \qquad 10 \cdot 15{,}1 = 151$$

MODERNA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Agora, dividimos 1.661 por 151.

$$\begin{array}{r} 1\,6\,6\,1 \;\big|\; 151 \\ -\,1\,5\,1 \qquad\;\; 11 \\ \hline 1\,5\,1 \\ -\,1\,5\,1 \\ \hline 0 \end{array}$$

Assim, concluímos que são necessários 11 litros de gasolina para esse condutor percorrer com seu veículo o trajeto de ida e volta entre os dois municípios.

Converse com os colegas e o professor sobre uma maneira de efetuar a divisão entre 166,1 e 15,1 utilizando números na forma de fração. Depois, com a calculadora, confira o resultado.

Atividade oral: $\frac{1.661}{10} : \frac{151}{10} = \frac{1.661}{10} \cdot \frac{10}{151} = \frac{1.661}{151} = 11$

Atividade resolvida

(Encceja EF 2017) Uma pessoa avalia os custos de quatro gráficas para decidir onde encomendar cartões profissionais. Todas as gráficas cobram pela arte do cartão, pelo frete e por unidade de cartão impresso. Os valores cobrados para cada serviço estão indicados no quadro.

Valor cobrado para cada serviço por gráfica

Serviço	Gráfica 1	Gráfica 2	Gráfica 3	Gráfica 4
Arte do cartão	R$ 41,00	R$ 48,00	R$ 45,00	R$ 43,00
Frete	R$ 19,00	R$ 16,00	R$ 12,00	R$ 15,00
Unidade do cartão	R$ 0,24	R$ 0,20	R$ 0,26	R$ 0,23

Essa pessoa deseja encomendar 100 unidades de cartões profissionais com o menor custo total possível.

Com base nas condições apresentadas, em qual das gráficas a pessoa deverá encomendar os cartões?

a. 1 **b.** 2 **c.** 3 **d.** 4

Resolução

Inicialmente, precisamos calcular o preço total em cada gráfica e, depois, comparar os valores obtidos para determinar qual das gráficas cobra a menor quantia.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade resolvida

A atividade resolvida apresenta uma situação-problema que, além da multiplicação, envolve a adição com números na forma decimal. Após ler com os estudantes o enunciado, pergunte-lhes como resolveriam a situação proposta e peça que expliquem para os colegas. Compartilhar estratégias de raciocínio auxilia a aumentar o repertório para a resolução de problemas. O contexto apresentado possibilita desenvolver o espírito investigativo para compreender o mundo a nossa volta e atuar nele, recorrendo, sempre que possível, aos conhecimentos matemáticos.

MODERNA

Atividades

Aproveite o momento de resolução das atividades para verificar como os estudantes estão em relação aos conteúdos estudados até o momento. Observe as estratégias e os procedimentos que eles usam para resolvê-las. Verifique se compreenderam os procedimentos de cálculo. Faça questionamentos que os levem ao desenvolvimento do raciocínio, a fim de sanar possíveis dúvidas.

Ao trabalhar a **atividade 30**, incentive os estudantes a pensar no que a pessoa pode ter feito de errado para não ter chegado ao resultado correto, conduzindo-os a perceber que ela pode ter efetuado a multiplicação entre 23,6 e 52 digitando a vírgula de 2,36 de maneira equivocada na calculadora.

O preço total é dado por: preço da arte + frete + preço de 100 unidades.

Assim:

- Gráfica **1**: $41{,}00 + 19{,}00 + 100 \cdot 0{,}24 = 60{,}00 + 24{,}00 = 84{,}00$
- Gráfica **2**: $48{,}00 + 16{,}00 + 100 \cdot 0{,}20 = 64{,}00 + 20{,}00 = 84{,}00$
- Gráfica **3**: $45{,}00 + 12{,}00 + 100 \cdot 0{,}26 = 57{,}00 + 26{,}00 = 83{,}00$
- Gráfica **4**: $43{,}00 + 15{,}00 + 100 \cdot 0{,}23 = 58{,}00 + 23{,}00 = 81{,}00$

Como o menor preço é R$ 81,00, a pessoa deverá encomendar os cartões na gráfica **4**.

Assim, a alternativa **d** é a resposta correta desta atividade.

29. Sim. Quando multiplicamos o numerador e o denominador por um mesmo número diferente de zero, obtemos uma fração equivalente e, portanto, as divisões terão o mesmo quociente.

Atividades

29 Observe como um estudante efetuou alguns cálculos.

- $24 : 8 = \frac{24}{8} = 3$
- $240 : 80 = (10 \cdot 24) : (10 \cdot 8) = \frac{10 \cdot 24}{10 \cdot 8} = \frac{10}{10} \cdot \frac{24}{8} = 1 \cdot 3 = 3$
- $2.400 : 800 = (100 \cdot 24) : (100 \cdot 8) = \frac{100 \cdot 24}{100 \cdot 8} = \frac{100}{100} \cdot \frac{24}{8} = 1 \cdot 3 = 3$
- $(x \cdot 24) : (x \cdot 8) = \frac{x \cdot 24}{x \cdot 8} = \frac{x}{x} \cdot \frac{24}{8} = 1 \cdot 3 = 3$

> Lembre-se de que, se o denominador e o numerador de uma fração forem iguais, essa fração será equivalente a 1 inteiro.

Observe que, no último cálculo, esse estudante multiplicou o número 3 e o número 24 por uma letra x e chegou ao resultado 3. Se essa letra for substituída por um número qualquer, diferente de zero, o resultado continuará sendo 3? Converse com o professor e os colegas.

30 Em muitas situações, a estimativa do resultado de uma multiplicação é mais do que suficiente para o que queremos, não sendo, portanto, necessário obter o resultado exato. Mesmo quando usamos a calculadora é importante estimar, pois podemos, por exemplo, digitar um número errado, o que será percebido se estimarmos o resultado mentalmente.

Uma pessoa calculou o produto da multiplicação de 2,36 por 52 em uma calculadora e obteve 1.227,2 como resultado. Vamos fazer uma estimativa para verificar se esse resultado pode estar incorreto.

Como 2,36 está entre 2 e 3, sabemos que esse produto deve estar entre $2 \cdot 52$ e $3 \cdot 52$.

Calcule mentalmente os produtos dessas multiplicações e verifique se o resultado obtido por essa pessoa está correto.

30. O resultado não está correto.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

31. a. Resposta possível: entre 0,6 e 0,8.
31. b. Resposta possível: entre 2 e 2,25.
31. c. Resposta possível: entre 5 e 5,3.
31. d. Resposta possível: entre 1,37 e 1,46.
31. e. Resposta possível: entre 30,8 e 31.
31. f. Resposta possível: entre 200,8 e 201.

31 Utilize a estratégia de estimativa indicada na atividade anterior e estime o resultado da divisão de cada item.

a. 3,56 : 4,9
b. 8,95 : 3,98
c. 15,236 : 2,9
d. 15,876 : 10,996
e. 154,876 : 4,965
f. 1.004,9 : 5,102

32 Com uma calculadora, determine o resultado das seguintes operações:

a. 1,2345 · 10 **32. a.** 12,345
b. 1,2345 · 100 **32. b.** 123,45
c. 1,2345 · 1.000 **32. c.** 1.234,5
d. 1,2345 · 10.000 **32. d.** 12.345
e. 1,2345 · 100.000 **32. e.** 123.450
f. 1,2345 · 1.000.000 **32. f.** 1.234.500

33 O que chamou sua atenção nos resultados obtidos na atividade anterior? Converse com o professor e os colegas. **33.** Resposta pessoal.

34 Calcule mentalmente o resultado da multiplicação de 1,2345 por 10.000.000. Explique ao professor e aos colegas como você pensou para obter o resultado dessa operação. **34.** 12.345.000; resposta pessoal.

35 Para o churrasco que fará com os amigos, uma pessoa comprou 1,5 kg de linguiça a R$ 16,90 o quilograma e 2,5 kg de contrafilé a R$ 40,80 o quilograma.

a. Quanto foi gasto nessa compra? **35. a.** R$ 127,35
b. Se essa pessoa dividir o valor da compra com outros quatro amigos, quanto cada um pagará? **35. b.** R$ 25,47

36 Na residência de uma família são comprados todos os dias 6 pãezinhos para o café da manhã e 6 para o lanche da tarde.

a. Se cada pãozinho custa, em média, R$ 0,90, quanto essa família gasta com os pães em 1 dia? Quanto gasta em 1 mês? E em 1 ano? Considere o mês com 30 dias e o ano com 360 dias. **36. a.** R$ 10,80; R$ 324,00; R$ 3.888,00
b. Como algumas pessoas da família reduziram o consumo de pão, somente 4 pãezinhos passaram a ser comidos em cada refeição. Quanto essa família economizará em 1 dia? Quanto poupará em 1 mês com 30 dias? E em 1 ano com 360 dias? **36. b.** R$ 3,60; R$ 108,00; R$ 1.296,00

37 Um estacionamento cobra R$ 5,50 por automóvel pelo período de 30 minutos. Se o período for de 1 hora, o valor dobra. Para o período de 2 horas, o cliente paga R$ 18,00. Após 2 horas, são cobrados R$ 3,50 para cada hora adicional.

a. Quanto pagará um cliente que estacionou o automóvel por um período de 3 horas? **37. a.** R$ 21,50
b. Por quanto tempo um automóvel ficou estacionado, se o cliente pagou R$ 32,00 pelo período? **37. b.** 6 horas.

38 A tecla de divisão de uma calculadora está quebrada.

a. Que teclas dessa calculadora podemos digitar para calcular a metade de 340? E para calcular um quarto de 340? **38. a.** 3 4 0 × 0 · 5 = ; 3 4 0 × 0 · 2 5 =
b. Explique ao professor e aos colegas como você pensou para responder a essas questões. **38. b.** Resposta pessoal.

Na **atividade 32**, os estudantes devem perceber as regularidades presentes nas multiplicações que envolvem potências de base 10.

Na **atividade 38**, se possível, forneça calculadoras aos estudantes para que possam manipulá-las e pensar nas estratégias que devem ser utilizadas para a resolução do problema.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Tratamento da informação

O objetivo desta seção é levar os estudantes a calcularem a média aritmética. O cálculo de média aritmética é muito usado nas escolas para obter a média das notas dos estudantes, nas pesquisas estatísticas para calcular a média de resultados, a fim de obter conclusões sobre a pesquisa etc. Os estudantes devem estar preparados para usar os diferentes cálculos estatísticos, inclusive a média aritmética, em situações do cotidiano e do mundo do trabalho.

Esta seção apresenta o cálculo da média por meio de uma situação familiar aos estudantes – a média final de notas. É provável que muitos deles estejam acostumados com esse termo; por isso, antes de apresentar as explicações teóricas, peça que comentem o que sabem sobre esse conceito. Explique que diferentes conjuntos numéricos podem ter médias iguais, mas ter os valores distribuídos de maneiras distintas.

Comente com os estudantes que, se houver, por exemplo, valores extremos no conjunto de dados, a média pode ser distorcida e não representar bem a maioria dos dados. Por exemplo, considerando que o salário mensal de cinco trabalhadores de uma empresa sejam R$ 15.000,00, R$ 9.000,00, R$ 2.500,00, R$ 2.500,00 e R$ 2.000,00, a média salarial desses funcionários será R$ 6.200,00 apesar de três deles estarem muito abaixo desse valor médio.

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Média aritmética

Acompanhe a situação apresentada a seguir.

Uma professora decidiu que a nota bimestral dos estudantes seria calculada pela média aritmética das notas de duas provas e de um trabalho. Se um estudante tirou 7,5 na primeira prova, 5,5 na segunda e 8 no trabalho, qual foi sua nota naquele bimestre?

Para determinar a nota bimestral desse estudante, devemos calcular a média aritmética de suas notas parciais. Para isso, calculamos primeiramente a soma delas.

$$7{,}5 + 5{,}5 + 8 = 21$$

Depois, dividimos a soma pela quantidade de itens avaliados (2 provas e 1 trabalho).

$$21 : 3 = 7$$

Desse modo, concluímos que a nota bimestral desse estudante foi 7.

> Para calcular a **média aritmética** (ou simplesmente média) de uma série de valores, devemos adicionar todos os valores e, em seguida, dividir a soma obtida pela quantidade de valores adicionados.

A média aritmética é uma medida estatística que permite resumir determinada característica de um conjunto de dados em apenas um valor.

Atividades

1 Uma pessoa precisa fazer a previsão de seus gastos mensais. Para isso, calculou sua despesa média durante os últimos 6 meses. Analise os gastos mensais nesse período.

Gastos mensais

Mês	Gasto
Janeiro	R$ 2.425,00
Fevereiro	R$ 2.215,00
Março	R$ 2.295,00
Abril	R$ 2.210,00
Maio	R$ 2.326,00
Junho	R$ 2.320,00

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Qual foi o gasto mensal médio dessa pessoa nesses 6 meses? **1. a.** R$ 2.298,50

b. Sabendo que a pessoa recebe um salário líquido mensal de R$ 3.500,00, ela pode fazer uma dívida mensal de R$ 900,00? Justifique.

1. b. Sim, pois ela teria um gasto médio esperado de R$ 3.198,50, que é menor que seu salário líquido.

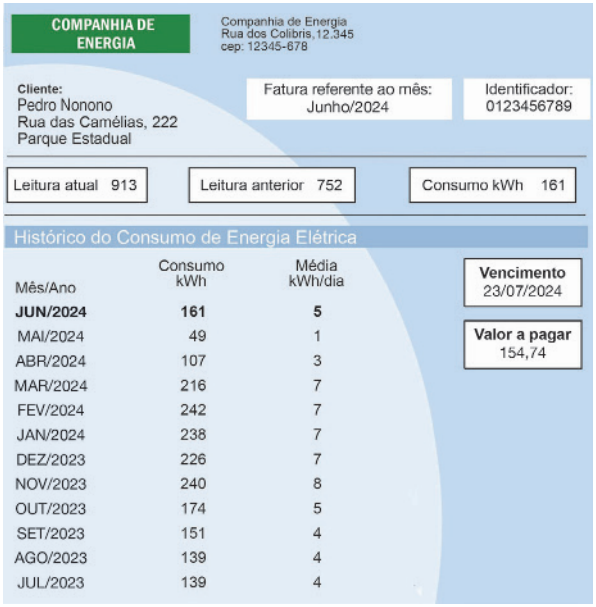
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Você também pode explicar que, para lidar com essas limitações, é útil complementar a média aritmética com outras medidas de tendência central, como a mediana e a moda, e também considerar medidas de dispersão, como a amplitude. Diga que essas medidas serão estudadas adiante e que, quando combinadas, podem fornecer uma análise mais completa e precisa do conjunto de dados.

2. b. Acima da média: de outubro de 2023 a março de 2024.
Abaixo da média: de julho a setembro de 2023 e depois de abril a junho de 2024.

2 Observe o histórico de consumo de energia elétrica de uma residência:



COMPANHIA DE ENERGIA

Companhia de Energia
Rua dos Colibris,12.345
cep: 12345-678

Cliente:
Pedro Nonono
Rua das Camélias, 222
Parque Estadual

Fatura referente ao mês: Junho/2024

Identificador: 0123456789

Leitura atual 913 | Leitura anterior 752 | Consumo kWh 161

Histórico do Consumo de Energia Elétrica

Mês/Ano	Consumo kWh	Média kWh/dia
JUN/2024	**161**	**5**
MAI/2024	49	1
ABR/2024	107	3
MAR/2024	216	7
FEV/2024	242	7
JAN/2024	238	7
DEZ/2023	226	7
NOV/2023	240	8
OUT/2023	174	5
SET/2023	151	4
AGO/2023	139	4
JUL/2023	139	4

Vencimento 23/07/2024

Valor a pagar 154,74

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

a. Qual foi o consumo médio de energia elétrica nesse período? **2. a.** 173,5 kWh

b. Em quais meses o consumo ficou acima da média? E em quais ficou abaixo da média?

3 **(Enem 2017)** Três alunos, X, Y e Z, estão matriculados em um curso de inglês. Para avaliar esses alunos, o professor optou por fazer cinco provas. Para que seja aprovado nesse curso, o aluno deverá ter a média aritmética das notas das cinco provas maior ou igual a 6. Na tabela, estão dispostas as notas que cada aluno tirou em cada prova. **3.** Alternativa **b**.

Aluno	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	4ª Prova	5ª Prova
X	5	5	5	10	6
Y	4	9	3	9	5
Z	5	5	8	5	6

Com base nos dados da tabela e nas informações dadas, ficará(ão) reprovado(s):

a. apenas o aluno Y.
b. apenas o aluno Z.
c. apenas os alunos X e Y.
d. apenas os alunos X e Z.
e. os alunos X, Y e Z.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O desenvolvimento dos contextos abordados nas **atividades 1** e **2** possibilita realizar um trabalho contemplando o TCT Educação Financeira, ao abordar os gastos mensais de uma pessoa e o consumo de energia elétrica. Reflita com os estudantes sobre algumas dicas que podem ajudá-los a manter o controle sobre as finanças, como realizar pesquisas de preços, poupar um valor para emergências, não gastar mais do que ganham, comprar à vista se houver desconto ou se a prazo tiver juros, evitar compras desnecessárias, entre outras.

MODERNA

Mundo digital

Para iniciar o assunto, com base na análise da imagem e da legenda, proponha um trabalho em conjunto com o professor de Ciências e/ou de História, se possível. Pergunte aos estudantes se sabem o que foi a Revolta da Vacina. Comente que a vacina antivariólica foi criada em 1796 e que era obrigatória no Rio de Janeiro desde 1846. Apesar da obrigatoriedade, poucos se vacinavam: a produção das vacinas era pequena, e as pessoas ainda não aceitavam a ideia de vacinação, principalmente por desconhecimento e pela disseminação de boatos. Depois da leitura do texto, estimule os estudantes a manifestarem sua opinião apresentando argumentos para fundamentá-la. Destaque a importância de ouvir os colegas e de respeitar opiniões divergentes.

Verifique se percebem o que é uma narrativa e o quanto pode ser danoso ao bem-estar público considerar como verdade absoluta o que deveria ser entendido apenas como uma opinião pessoal ou como um dos relatos possíveis de determinado fato.

MUNDO DIGITAL

Narrativas e desinformação

Talvez você já tenha vivenciado alguma situação do dia a dia em que um acontecimento é narrado de duas ou mais maneiras, às vezes tão diferentes que não é possível saber qual é a verdadeira.

© LEÔNIDAS - FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA, RIO DE JANEIRO

Sem conhecer os benefícios da imunização, nos anos 1900, as pessoas se recusavam a ser vacinadas compulsoriamente, o que levou a um manifesto popular conhecido como "Revolta da Vacina".

Narrativa é a exposição de um acontecimento por meio de palavras ou imagens. No entanto, as narrativas podem não ser objetivas, estando associadas à percepção da pessoa que expõe os fatos.

Até mesmo notícias ou reportagens jornalísticas estão sujeitas à opinião, às crenças ou à bagagem cultural de quem as escreve.

> [...] o relato objetivo é algo difícil de ser alcançado porque o jornalista, presente no acontecimento, é, por natureza, incapaz de perceber o fato em todas as suas dimensões. Essa percepção é influenciada, ainda, por sua própria experiência de vida, seus valores, princípios e preconceitos, que interferem na hierarquização da informação. Logo, o jornalismo é uma prática indissociável da subjetividade, o que nos leva a afirmar que o relato jornalístico é simplesmente uma das possíveis versões do fato. E a versão é, no máximo, verossímil, não contendo, por isso, toda a verdade, mas apenas uma parte dela.

SOUZA, Diana Paula. "Desinformação Informada": Estratégias Narrativas de Simplificação e Ordenação do Mundo no Jornalismo. **XII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sudeste**. Juiz de Fora, MG, 2007. Disponível em: http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sudeste2007/resumos/R0049-1.pdf. Acesso em: 29 fev. 2024.

Apesar de se saber que cada pessoa coloca sua percepção ao transmitir uma informação (seja escrevendo uma matéria jornalística ou enviando uma mensagem em um grupo de amigos nas redes sociais), quando isso se dá de maneira mais estruturada, podem ocorrer diversos problemas.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Sugestão de leitura

DANDARA, Luana. Cinco dias de fúria: Revolta da Vacina envolveu muito mais do que insatisfação com a vacinação. **Portal Fiocruz**, 9 jun. 2022. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/noticia/cinco-dias-de-furia-revolta-da-vacina-envolveu-muito-mais-do-que-insatisfacao-com-vacinacao. Acesso em: 8 maio 2024.

Neste artigo, o portal Fiocruz oferece uma análise sobre a Revolta da Vacina, ocorrida no Rio de Janeiro em novembro de 1904. O artigo destaca como esse episódio revela as tensões e contradições presentes na sociedade brasileira da época, além de ressaltar a importância de considerar o contexto histórico e social mais amplo ao examinar eventos históricos.

Na questão da saúde pública, por exemplo, desde 2016, o Brasil sofre uma queda na taxa de vacinação, e um dos motivos disso pode estar associado a um certo movimento antivacinal: um tipo de narrativa que tem premissa em informações falsas.

> [...] Associadas à falta de informação, as *fake news* disseminadas pelas influentes mídias digitais contribuem com a queda nas taxas de cobertura vacinal. E o efeito da não vacinação, sem dúvida, gera um grande impacto epidemiológico provocando o ressurgimento de doenças já erradicadas no Brasil, como o sarampo, poliomielite, difteria e rubéola que voltam a ameaçar a saúde pública brasileira.

PASSOS, Flávia da Trindade; MORAES FILHO, Iel Marciano. Movimento antivacina: revisão narrativa da literatura sobre fatores de adesão e não adesão à vacinação. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, São Paulo, v. 3, n. 6, p. 170-181, 2020. Disponível em: https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/115. Acesso em: 24 mar. 2024.

A poliomielite e o sarampo, por exemplo, são doenças que já estavam controladas no Brasil, mas que podem voltar devido à baixa vacinação. Segundo o DataSUS, a cobertura vacinal da população não chega a 70%, e o índice ideal para controle das doenças é de 95%.

> [...] A poliomielite [...] foi erradicada do território nacional em 1994, então são quase 30 anos sem casos detectados. Porém, o país tem alto risco de reintrodução da doença. Em apenas 10 anos a cobertura vacinal da poliomielite foi de 96,5% em 2012 para 77% em 2022, uma queda de aproximadamente 20%. [...]

VOLTA DE DOENÇAS controladas ameaça saúde das crianças brasileiras. **Revista Arco**, 27 jul. 2023. Disponível em: https://www.ufsm.br/midias/arco/volta-de-doencas-controladas. Acesso em: 1º mar. 2024.

Junte-se a alguns colegas e façam as atividades propostas.

1. Conversem sobre temas ou situações em que vocês percebem que há diferentes narrativas para um mesmo acontecimento. **1.** Resposta pessoal.
2. Vocês já receberam, em grupos de amigos ou familiares, mensagens que tinham narrativas diferentes para um mesmo assunto? Como vocês costumam se posicionar nesses casos? **2.** Respostas pessoais.
3. Na opinião de vocês, como uma narrativa criada intencionalmente com informações falsas ou parcialmente verdadeiras pode influenciar de maneira negativa o bem-estar das pessoas? **3.** Resposta pessoal.
4. Façam uma pesquisa sobre a volta de doenças que já estavam controladas e criem um infográfico a fim de associar a diminuição da taxa vacinal com o retorno dessas doenças. Depois, divulguem as informações para a comunidade escolar, por meio de cartazes ou de postagem nas redes sociais. **4.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Retome o assunto das vacinas e incentive os estudantes a conversarem sobre liberdade e responsabilidade, a fim de perceberem que, apesar de termos liberdades individuais, também temos responsabilidades coletivas.

Verifique se eles compreendem, por exemplo, que, no caso da Revolta da Vacina, as pessoas foram influenciadas pelo desconhecimento em relação aos benefícios da vacinação e por narrativas apoiadas em inverdades, além da insatisfação ante o caráter compulsório adotado.

No que diz respeito à saúde pública e ao bem-estar social, incentive os estudantes a conversarem sobre a importância da veiculação de informações com base em dados científicos confiáveis e sobre a necessidade de analisar criticamente as mensagens que recebem pelas redes sociais, na maioria das vezes pautadas pela imaginação, não pelos fatos. O tema permite a abordagem do TCT Saúde e do **ODS 3** (Saúde e bem-estar).

Proponha que façam as atividades indicadas e que veiculem pela escola informações sobre a importância da imunização para a saúde coletiva, enfatizando que campanhas de vacinação devem ser entendidas como ações de políticas públicas.

Potências de expoente natural

O objetivo deste tópico é trabalhar o conceito de potenciação como multiplicação de fatores iguais. É importante a compreensão desse conteúdo, pois está presente no dia a dia dos estudantes (na leitura de uma notícia ou na interpretação de um gráfico exponencial, por exemplo).

O assunto abordado, a obesidade, que está diretamente relacionada com o aumento dos riscos de doenças, estabelece uma relação com o TCT Saúde e o **ODS 3** (Saúde e bem-estar). Converse com os estudantes sobre bons hábitos que auxiliam a prevenir doenças, como ter uma alimentação equilibrada, estar sempre hidratado, praticar atividades físicas, entre outros. É possível que eles queiram calcular o IMC para verificar em qual classificação se enquadram. Comente que esse índice é válido para adultos e que outros fatores devem ser considerados antes de concluir a respeito das condições de saúde. Durante essa conversa, sempre seja cauteloso e esteja atento para não haver brincadeiras de mau gosto, julgamentos entre eles ou qualquer tipo de *bullying*.

Potências de expoente natural

ODS 3

Leia o texto a seguir.

Uma em cada cinco pessoas está acima do peso no Brasil. O problema é que o resultado pode ter relação direta com a diabetes e a hipertensão. Os dados divulgados pelo Ministério da Saúde mostram que o índice de obesidade na população passou de 11,8% em 2006 para 18,9% em 2016. Nesse mesmo período, diabetes subiu de 5,5% para 8,9%. Hipertensão, de 22,5% para 25,7%. [...]

LAS CASAS, Leandro. Taxa de obesidade sobe e aumenta riscos de doenças. **CBN Campinas**, 19 abr. 2017. Disponível em: https://portalcbncampinas.com.br/2017/04/taxa-de-obesidade-sobe-e-aumenta-riscos-de-doencas/. Acesso em: 19 abr. 2024.

A obesidade é determinada pelo índice de massa corporal (IMC), calculado ao se dividir a medida de massa (em quilograma) de uma pessoa pelo quadrado da medida de sua altura (em metro). O resultado indica se um indivíduo está abaixo do peso, com o peso ideal, com sobrepeso ou se está obeso; e pode servir como um dos parâmetros utilizados em consultas médicas ou por outros profissionais da área da saúde.

Classificação do IMC

- Menor que 18,5: abaixo do peso ideal.
- 18,5 a 24,9: peso ideal.
- 25 a 29,9: sobrepeso (acima do peso ideal).
- Igual ou acima de 30: obesidade.

Observe que, para calcular o IMC de uma pessoa, dividimos a medida de massa (em quilograma) pelo quadrado da medida de sua altura (em metro). Mas o que significa "quadrado da medida de sua altura"?

Para entender o que isso significa, vamos escrever algumas multiplicações com fatores iguais.

Para representar uma multiplicação em que todos os fatores são iguais, podemos usar a **potenciação**.

$\underbrace{2 \cdot 2}_{\text{2 fatores}} = \underbrace{2^2}_{\text{potência de base 2 e expoente 2}}$

$\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{3 fatores}} = \underbrace{2^3}_{\text{potência de base 2 e expoente 3}}$

$\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{4 fatores}} = \underbrace{2^4}_{\text{potência de base 2 e expoente 4}}$

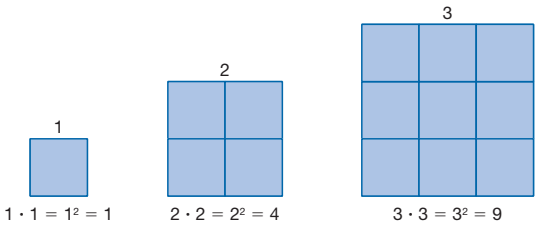
$\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{5 fatores}} = \underbrace{2^5}_{\text{potência de base 2 e expoente 5}}$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Como as potências de expoente 2 podem ser representadas geometricamente por quadrados, elas recebem nomes especiais:

- 1^2: "um ao quadrado" ou "quadrado de um".
- 2^2: "dois ao quadrado" ou "quadrado de dois".
- 3^2: "três ao quadrado" ou "quadrado de três".



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Retomando o cálculo do IMC de uma pessoa, podemos escrever:

$$\text{IMC} = \frac{\text{medida da massa}}{(\text{medida da altura})^2}$$

Acompanhe como podemos calcular o IMC de uma pessoa que tem 56,7 kg de medida de massa e 1,5 m de medida de altura.

$$\text{IMC} = \frac{56,7}{(1,5)^2} = \frac{56,7}{1,5 \cdot 1,5} = \frac{56,7}{2,25} = 25,2$$

Portanto, o IMC dessa pessoa é 25,2.

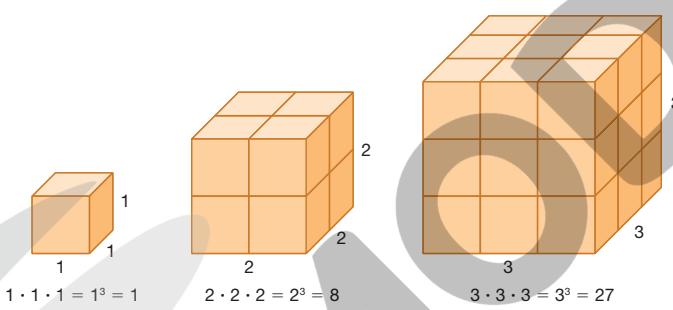
Ao consultar a classificação do IMC, verificamos que esse valor indica sobrepeso.

Atividade oral: Respostas pessoais.

Você sabe quais são os problemas de saúde relacionados à obesidade? Em sua opinião, qual é a importância de fazer dietas apenas com base em orientação médica especializada? Faça uma pesquisa e converse com o professor e os colegas.

As potências de expoente 3 também podem ser representadas geometricamente.

Observe os exemplos a seguir.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Assim como as potências de expoente 2, as potências de expoente 3 também recebem nomes especiais. Acompanhe como lemos as potências de expoente 3:

- 1^3: "um ao cubo" ou "cubo de um".
- 2^3: "dois ao cubo" ou "cubo de dois".
- 3^3: "três ao cubo" ou "cubo de três".

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Verifique se os estudantes compreendem as representações geométricas de potências de expoentes 2 e 3. Se julgar necessário, peça que representem com figuras (quadrado e cubo) no caderno as potências 4^2 e 4^3.

Em relação ao sinal de uma potência, basta que eles observem e comparem alguns exemplos para chegar às regularidades existentes:

- Quando a base for positiva, a potência será sempre positiva.
- Quando a base for negativa, a potência será positiva, se o expoente for par, e negativa, se o expoente for ímpar.

MODERNA

Observações:

I. Quando o expoente é 1, a potência é igual à própria base.

Observe alguns exemplos:

- $2^1 = 2$
- $(-15)^1 = -15$
- $36^1 = 36$

II. Quando o expoente é zero e a base da potência é diferente de zero, a potência é igual a 1.

Observe alguns exemplos:

- $2^0 = 1$
- $150^0 = 1$
- $(-3.021)^0 = 1$

III. Quando o expoente de uma potência é diferente de 2 ou 3, não é possível representá-la geometricamente. Por esse motivo, não há um nome especial para tais potências. Observe como lemos algumas delas:

- 7^4: "sete elevado à quarta potência".
- 10^{20}: "dez elevado à vigésima potência".
- 51^{17}: "cinquenta e um elevado à décima sétima potência".

Atividade resolvida

(Enem 2016) Para comemorar o aniversário de uma cidade, a prefeitura organiza quatro dias consecutivos de atrações culturais. A experiência de anos anteriores mostra que, de um dia para o outro, o número de visitantes no evento é triplicado. É esperada a presença de 345 visitantes para o primeiro dia do evento.

Uma representação possível do número esperado de participantes para o último dia é:

a. 3×345

b. $(3 + 3 + 3) \times 345$

c. $3^3 \times 345$

d. $3 \times 4 \times 345$

e. $3^4 \times 345$

Resolução

Como o número de visitantes triplica a cada dia, e no primeiro deles são esperados 345 visitantes, temos que o número de visitantes, em cada dia, é dado por:

- 1º dia: 345
- 2º dia: 3×345
- 3º dia: $3 \times (3 \times 345)$
- 4º dia: $3 \times (3 \times 3 \times 345) = 3^3 \times 345$

Logo, uma representação possível é $3^3 \times 345$, e a alternativa **c** é a correta.

Atividade resolvida

A atividade resolvida requer que os estudantes determinem uma expressão possível que represente o número esperado de participantes para o último dia de atrações culturais, partindo do princípio de que, de um dia para o outro, o número de visitantes no evento é triplicado, e é prevista a presença de 345 visitantes para o primeiro dia do evento.

Leia com os estudantes o enunciado da atividade e peça a eles que a resolvam antes de lerem as explicações apresentadas no livro. Verifique as estratégias utilizadas por eles. Atividades como essa incentivam os estudantes a praticarem investigação e contribuem para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio lógico.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Também podemos resolver a questão de outra maneira. Sabendo que o número de visitantes triplica a cada dia, temos que esse número, diariamente, é:

- 1º dia: 345
- 2º dia: $3 \times 345 = 1.035$
- 3º dia: $3 \times 1.035 = 3.105$
- 4º dia: $3 \times 3.105 = 9.315$

Agora, vamos analisar cada uma das alternativas.

Como $3 \times 345 = 1.035$, então a alternativa **a** é incorreta.

Como $(3 + 3 + 3) \times 345 = 9 \times 345 = 3.105$, a alternativa **b** é incorreta.

Como $3 \times 4 \times 345 = 12 \times 345 = 4.140$, a alternativa **d** é incorreta.

Como $3^4 \times 345 = 81 \times 345 = 27.945$, a alternativa **e** é incorreta.

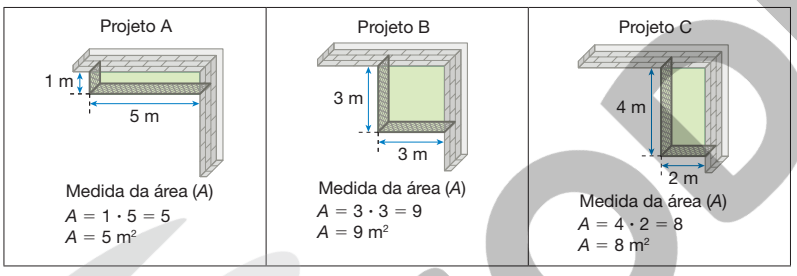
Como $3^3 \times 345 = 27 \times 345 = 9.315$, a alternativa **c** é correta.

Raiz quadrada

Acompanhe a situação a seguir.

Neusa vai aproveitar dois muros perpendiculares de sua chácara para construir um galinheiro retangular, usando uma tela cujo comprimento mede 6 metros.

Observe alguns projetos feitos por Neusa:



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Qual desses projetos apresenta a maior medida de área?

Neusa percebeu que o galinheiro de maior medida de área é o que tem formato quadrado, cuja área mede 9 m² e o lado mede 3 m.

$$9 = 3 \cdot 3 = 3^2$$

Como o número 3 ao quadrado é igual a 9, podemos dizer que 3 é a raiz quadrada de 9. Essa operação é chamada de **radiciação**.

O símbolo da raiz quadrada é $\sqrt[2]{\ }$ ou $\sqrt{\ }$.

c) É correto afirmar que 25 é o maior quadrado perfeito menor que 30? (Sim, pois o próximo quadrado perfeito é 36, maior que 30.)

d) Podemos dizer que entre 17 e 27 existe apenas um quadrado perfeito? (Sim, apenas o 25.)

Raiz quadrada

O objetivo do tópico é levar os estudantes a compreender o cálculo de raiz quadrada, por meio de uma situação que envolve as medidas de comprimento dos lados de um galinheiro (representado por um retângulo). Esse estudo se justifica pela importância que tal conceito tem no dia a dia dos estudantes, tornando-os capacitados a resolver diferentes problemas cotidianos.

Se necessário, apresente mais exemplos de quadrados perfeitos ou peça aos estudantes que citem alguns. Para trabalhar o texto, faça algumas perguntas, tais como:

a) Se a tela medisse 4 m de comprimento, que medidas de comprimento de lados deveria ter o retângulo para que a medida da área fosse a maior possível? E como ficaria o galinheiro se a tela tivesse 8 m de medida de comprimento? (Para 4 m de comprimento de tela, Neusa terá um galinheiro quadrado medindo 2 m de comprimento de lado. E para 8 m de comprimento de tela, o galinheiro terá o formato de um quadrado com 4 metros de medida de lado.)

b) Quantos quadrados perfeitos existem entre 5 e 10? (Existe apenas um quadrado perfeito, o 9.)

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

Oriente os estudantes a resolver estas atividades utilizando as estratégias que desejarem e trocando ideias entre si. Ao final, no momento da correção, peça a eles que compartilhem oralmente suas ideias e estratégias, além de possíveis dúvidas. Dessa maneira, é possível acompanhar seus raciocínios e realizar algumas intervenções, caso seja necessário.

Na **atividade 39**, os estudantes são motivados a perceber as regularidades presentes em uma sequência de triângulos chamada "Triângulo de Sierpinski". Aproveite a atividade para rever as nomenclaturas (potência, base e expoente) e as simbologias utilizadas por eles.

Dizemos que, ao extrair a raiz quadrada de 9, obtemos o valor 3.

índice (radical) — $\sqrt[2]{9} = 3$ — raiz (radicando)

Lemos: "a raiz quadrada de nove é igual a três".

Embora seja válido que $(+3)^2 = 9$ e $(-3)^2 = 9$, consideramos como raiz quadrada de 9 apenas o número $+3$. Assim, $\sqrt{9} = +3$.

A **raiz quadrada** de um número racional a é um número positivo b que elevado ao quadrado resulta em a.

Assim, se $\sqrt{a} = b$, temos $b^2 = a$, com $b \geqslant 0$.

E a raiz quadrada de um número negativo? Vamos analisar, por exemplo, $\sqrt{-25}$.

Sabemos que $(+5)^2 = +25$ e $(-5)^2 = +25$ e que o quadrado de qualquer número racional (positivo, negativo ou nulo) é sempre maior ou igual a zero. Logo, não existe número racional cujo quadrado seja -25. O mesmo ocorre com qualquer raiz quadrada de número negativo.

Observação:

$\sqrt{-100}$ não é um número racional, mas $-\sqrt{100}$ é.

$-\sqrt{100} = -10$

Atividades

39. b. Etapa 2: $3^2 = 9$; etapa 3: $3^3 = 27$.

39 Observe a construção deste triângulo especial, criado pelo matemático polonês Waclaw Sierpinski (1882-1969).

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

a. Identifique o padrão presente na sequência que indica a quantidade de triângulos brancos em cada etapa.

39. a. Desde a **etapa 1**, o número de triângulos brancos em uma etapa é o número deles da etapa anterior multiplicado por 3.

b. A quantidade de triângulos brancos de cada etapa pode ser escrita na forma de uma potência de base 3, como no exemplo a seguir.

- **Etapa 0**: $3^0 = 1$
- **Etapa 1**: $3^1 = 3$

As outras duas etapas podem ser representadas por quais potências?

40 Com um colega e utilizando calculadora, escrevam no caderno 10 potências de base negativa e, depois, calcule-as. Os resultados obtidos foram positivos ou negativos? Converse com o professor e os colegas.

40. Considerando apenas bases negativas, quando o expoente é par, os resultados são positivos; quando o expoente é ímpar, os resultados são negativos.

MODERNA

41 Leia este texto.

> De acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), em novembro de 2023, o Brasil tinha quase **255.000.000** de linhas de celulares ativas. E, segundo o Censo 2023, a população do Brasil era de aproximadamente **203 milhões**. Ou seja, havia mais celulares que habitantes.

Os números 255.000.000 e 203 milhões que aparecem no texto podem ser escritos como um produto em que um dos fatores é uma potência de base 10. Essa representação é usada, principalmente, quando se tem números muito pequenos ou muito grandes. Observe:

$255.000.000 = 255 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 255 \cdot 10^6$

$203.000.000 = 203 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 203 \cdot 10^6$

Agora, escreva os números a seguir na forma de potência de base 10.

a. 200.000.000.000 **41. a.** $2 \cdot 10^{11}$

b. 5.300.000.000 **41. b.** $53 \cdot 10^8$

c. 1.000.000 **41. c.** $1 \cdot 10^6$

d. 10.000.000 **41. d.** $1 \cdot 10^7$

42 Observe as potências de base 10, tire suas conclusões e responda às questões a seguir.

$10^2 = 100$ $\quad 10^5 = 100.000$

$10^3 = 1.000$ $\quad 10^6 = 1.000.000$

$10^4 = 10.000$ $\quad 10^7 = 10.000.000$

a. Quantos zeros tem a potência de 10^{10}? **42. a.** 10

b. Quantos zeros tem a potência de 10^{100}? **42. b.** 100

c. Quantos zeros tem a potência de 10 elevado a um número natural n qualquer? **42. c.** n

43 Calcule.

a. $\sqrt{9}$ **43. a.** 3 **b.** $-\sqrt{4}$ **43. b.** -2 **c.** $\sqrt{81}$ **43. c.** 9 **d.** $\sqrt{0{,}25}$ **43. d.** 0,5

44 Que números inteiros existem entre:

a. $-\sqrt{25}$ e $+\sqrt{25}$? **44. a.** $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ e 4 **b.** $-\sqrt{4{,}41}$ e $+\sqrt{4{,}41}$? **44. b.** $-2, -1, 0, 1$ e 2

45 Um terreno cuja área mede 144 m^2 tem formato quadrado. O proprietário pretende plantar bananeiras nesse terreno e cercá-lo com arame farpado. Quantos metros desse arame serão necessários para dar 4 voltas em todo o contorno do terreno? Explique como você pensou para resolver este problema. **45.** 192 m

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nas **atividades 41** e **42**, instigue os estudantes a perceber quanto a notação de potência pode ser útil na representação de números grandes. Ao escrever um número utilizando potência de base 10, o expoente corresponde à quantidade de zeros presente no número representado. Se julgar conveniente, escolha alguns estudantes para responder aos itens propostos na **atividade 42** e peça que expliquem como chegaram às conclusões, de modo que esclareçam como resolver potências de base 10 sem fazer cálculos.

Para calcular a medida do perímetro do terreno quadrado na **atividade 45**, os estudantes deverão determinar a medida de comprimento do lado do quadrado, extraindo a raiz quadrada de 144, que é 12, ou seja, cada lado do terreno mede 12 m de comprimento. Dessa maneira, eles calculam que a medida do perímetro desse terreno é 48 m fazendo $4 \cdot 12$. Portanto, para dar 4 voltas em todo o contorno do terreno, o proprietário utilizará 192 m de comprimento de arame.

MODERNA

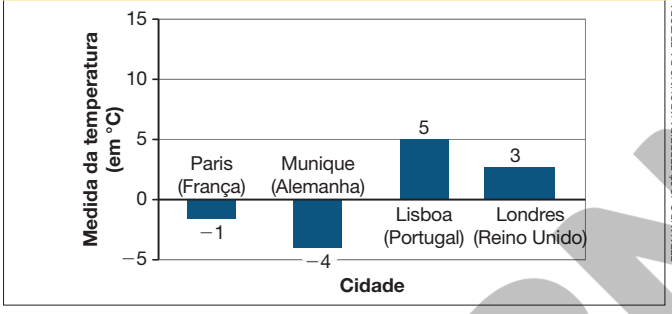
Atividades finais do Capítulo 7

Para trabalhar com as atividades propostas nesta seção, promova um ambiente que seja favorável à aprendizagem, organizando os estudantes em pequenos grupos, a fim de que interajam entre si. Os trabalhos em grupos possibilitam aos estudantes a troca de ideias, contribuindo para esclarecer dúvidas e facilitando a compreensão dos conteúdos estudados.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 7

1 As medidas de temperatura mínima previstas em algumas cidades do mundo para 29 de janeiro de 2023 foram pesquisadas por uma pessoa em um portal que apresenta dados sobre o tempo atmosférico. Ela apresentou os dados em um gráfico. Observe:

Medidas de temperatura mínima previstas para 29 de janeiro de 2023 em algumas cidades (em °C)



FERNANDO JOSÉ FERREIRA/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em **AccuWeather**. Disponível em: https://www.accuweather.com/pt. Acesso em: 28 jan. 2023.

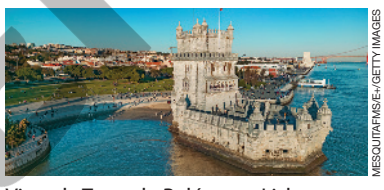
1. a. 3 °C e −1 °C

a. Qual foi a medida da temperatura mínima prevista para Londres? E para Paris?

b. Para qual dessas cidades foi prevista a medida da temperatura mínima mais alta? De quantos graus? E a medida da temperatura mais baixa? De quantos graus?

c. Qual é a diferença entre as medidas das temperaturas mínimas previstas para as cidades de Lisboa e Munique? **1. c.** 9 °C

1. b. Lisboa (5 °C) e Munique (−4 °C).



MESQUITA/MS/E+/GETTY IMAGES

Vista da Torre de Belém em Lisboa, Portugal. Foto de 2022.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

2. 60 °C

2 Um dos funcionários de um frigorífico retirou, para descongelar, uma peça de carne bovina congelada a uma medida de −35 °C. Se ele a deixou à temperatura ambiente, de medida 25 °C, que variação de medida de temperatura essa peça de carne sofreu?

3 Uma pessoa recebe R$ 9,50 por hora de trabalho. Se em um mês esse profissional trabalhou 158,5 horas, quanto recebeu? **3.** R$ 1.505,75

4 Para encher o tanque de combustível de seu automóvel com gasolina, um condutor gastou R$ 202,40.

a. Se ele pagou R$ 5,06 por litro de gasolina, quantos litros ele colocou? **4. a.** 40 L

b. Se ele tivesse abastecido com etanol, quanto teria gastado para colocar a mesma quantidade de combustível, pagando R$ 3,89 por litro? **4. b.** R$ 155,60

246

5. a. **A**: 4 °C, **B**: 11 °C, **C**: 8 °C, **D**: 7 °C, **E**: 12 °C. Diferença menor: 4 °C, do produto **A**. Diferença maior: 8 °C, do do produto **B**.

5 Uma lanchonete ficará fechada por duas semanas. Para que os alimentos abertos e não totalmente consumidos não estraguem, o proprietário pesquisou a medida de temperatura em que deverá conservá-los e as anotou em um quadro. Observe:

Medidas de temperaturas para a conservação de alguns produtos após a abertura da embalagem

Produto	Medida da temperatura mínima	Medida da temperatura máxima
A	+4 °C	+8 °C
B	−21 °C	−10 °C
C	0 °C	+8 °C
D	−25 °C	−18 °C
E	−20 °C	−12 °C

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Calcule a diferença entre as medidas das temperaturas máxima e mínima de cada produto do quadro. Qual é a menor diferença? Qual é a maior?

b. Na lanchonete haverá um *freezer* cuja medida de temperatura mínima é de −20 °C. Que produtos poderão ser conservados se o *freezer* estiver regulado na medida −20 °C? **5. b.** Produtos B, D e E.

6 Um casal levava uma vida sedentária, sem fazer nenhuma atividade física. Para mudar isso, após uma avaliação física realizada por um médico, eles resolveram correr em um parque. Com a ajuda de um profissional, montaram um programa de condicionamento físico, inicialmente para o período de quatro semanas. Na primeira semana, o casal daria diariamente 2 voltas na pista de corrida do parque e, nas seguintes, o dobro do número de voltas da semana anterior.

KZENON/SHUTTERSTOCK

a. Mantendo esse ritmo, quantas voltas o casal terá de dar na 4ª semana? Dê sua resposta na forma de potência.

b. O casal achou que não conseguiria manter esse ritmo e decidiu, com a concordância do profissional, mudar a quantidade de voltas da primeira semana para 1 volta e meia. E nas semanas seguintes, correriam 1,5 vez o número de voltas da semana anterior. Assim, quantas voltas inteiras esse casal terá de dar na 4ª semana?

6. b. 5 voltas. **6. a.** 2^4 voltas.

Se julgar oportuno, amplie a **atividade 5**, propondo aos estudantes que construam no mesmo gráfico as medidas de temperatura mínima e máxima dos produtos. Lembre-os de que, nesse caso, além do título e da fonte no gráfico, devem colocar a legenda para indicar as barras referentes às medidas de temperatura mínima e máxima.

A **atividade 6** pode ser trabalhada a fim de desenvolver o TCT Saúde. Converse com os estudantes sobre a importância da prática de exercícios físicos e pergunte se alguns deles praticam alguma atividade física.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

Caso os estudantes apresentem dificuldades em resolver a **atividade 9**, proponha que façam um quadro para relacionar o número de bactérias e a medida de tempo (em minuto). Lembre-os de que, para determinar quantas bactérias existirão após 1 hora e 20 minutos, é preciso transformar 1 hora em 60 minutos e adicionar os 20 minutos.

Na **atividade 11**, forneça algumas orientações durante a elaboração do problema. Ressalte que é preciso tomar cuidado em relação à descrição, aos dados necessários para a resolução, à operação que o problema deve envolver, às possíveis estratégias para a resolução, entre outras.

Após o término da elaboração do problema, eles devem trocá-lo com o colega de dupla para que um resolva o problema elaborado pelo outro. Por fim, devem discutir as estratégias utilizadas na resolução.

Aproveite esse momento e solicite aos estudantes que apresentem seus problemas, com as respectivas resoluções, para a turma. Durante as apresentações, caso julgue necessário, faça intervenções a fim de sanar possíveis dúvidas.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 7

8. Depende do valor do expoente. Se ele for par, o resultado será positivo; se for ímpar, será negativo.

7 Um pedreiro vai assentar o piso em uma sala de formato retangular com lados medindo 3,5 m e 4,6 m. Quantos metros quadrados de piso serão utilizados?

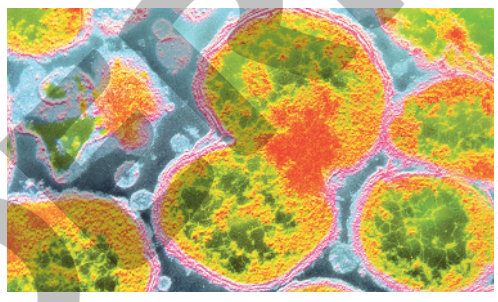
7. 16,1 m^2

ALEXEILOGVINOVICH/SHUTTERSTOCK

8 Considere uma potência cuja base é um número racional negativo e cujo expoente é um número inteiro positivo. O valor dessa potência é um número positivo ou negativo? Converse com o professor e os colegas.

9 Ao estudar Biologia, um estudante viu que as bactérias podem se reproduzir rapidamente, dando origem a um número muito grande de descendentes. Em alguns casos, cada bactéria se divide em duas outras geneticamente iguais. Supondo que uma colônia, iniciada por somente uma bactéria, dobre seu número a cada 10 minutos, quantas bactérias existirão após 1 hora e 20 minutos?

9. 2^8 bactérias.



CNRI/SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK

Bactéria *Neisseria meningitis* (*meningococcus*), microscopia eletrônica; colorizada artificialmente; aumento de cerca de 38 vezes.

10 Calcule as expressões a seguir.

a. $\sqrt{100} + 2^2$ **10. a.** 14 **b.** $-\sqrt{0,25} + (0,5)^2$ **10. b.** −0,25 **c.** $(-1,5)^2 + \sqrt{4}$ **10. c.** 4,25

11 Junte-se a um colega e façam o que se pede em cada item.

a. Cada um deve elaborar um problema que envolva algumas operações com números racionais. **11. a.** Respostas pessoais.

b. Resolvam o problema elaborado pelo colega e, depois, conversem sobre as estratégias de resolução utilizadas. **11. b.** Respostas pessoais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

248

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 7

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para este capítulo, apresentamos uma lista com alguns dos principais assuntos estudados. Leia atentamente essa lista e anote as dúvidas que ainda persistirem.

- Os números naturais correspondem aos números inteiros positivos, considerando-se também o zero. Para representar o conjunto dos números naturais, usamos o símbolo $\mathbb{N}$. Para representar o conjunto dos números inteiros, usamos o símbolo $\mathbb{Z}$.
- A medida da distância entre qualquer ponto e a origem O da reta numérica é chamada de módulo ou valor absoluto do número associado a esse ponto.
- Números que podem ser escritos na forma $\frac{a}{b}$, sendo a e b números inteiros e $b \neq 0$, são chamados de números racionais. Para representar o conjunto dos números racionais, usamos o símbolo $\mathbb{Q}$.
- A subtração de dois números inteiros equivale a uma adição do primeiro número ao oposto do segundo; por isso, a adição e a subtração de números inteiros são consideradas uma única operação: a adição algébrica.
- O produto de dois números na forma de fração tem como numerador o produto dos numeradores e como denominador o produto dos denominadores.
- Dois números não nulos são inversos entre si quando seu produto é igual a 1.
- Na divisão de dois números na forma de fração, multiplicamos a primeira fração pelo inverso da segunda.

a. Resposta pessoal.

a. Entre os conteúdos estudados, você identificou algum que já aplicou em seu cotidiano? Esse conhecimento foi aplicado em quais situações?

b. Como você pode usar o aprendizado adquirido no dia a dia? **b.** Resposta pessoal.

c. Você teve dúvida em algum conteúdo estudado? Ela foi solucionada? Retome esses conteúdos e, se necessário, procure esclarecer sua dúvida com o professor ou algum colega.

c. Respostas pessoais.

d. Agora, faça no caderno uma lista com os principais conteúdos relacionados à média aritmética, potências de expoente natural e radiciação. **d.** Resposta pessoal.

e. Compare a lista que elaborou com a de outros colegas. Há diferenças? Percebeu alguma coisa que possa complementar sua lista? **e.** Respostas pessoais.

Aplicando seus conhecimentos

1 Em certo município, a medida da temperatura registrada às seis horas da manhã foi −3 °C. Ao meio-dia, a medida da temperatura atingiu 5 °C. Nesse intervalo de tempo, a medida da temperatura aumentou quantos graus Celsius? **1.** Alternativa **d**.

a. −2 °C **b.** 3 °C **c.** 5 °C **d.** 8 °C

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aplicando seus conhecimentos

Na **atividade 1**, caso os estudantes apresentem dificuldade, proponha que representem uma reta numérica para auxiliá-los na resolução.

Avaliação do Capítulo 7

Revisando o conteúdo

Agora, os estudantes vão colocar em prática o que aprenderam neste capítulo. Incentive-os a organizar o aprendizado criando ferramentas de estudo, como lista, mapa conceitual etc., destacando os conceitos que julgarem importantes. Nesta seção, a organização do conteúdo apresenta-se em formato de lista, mas é indicado que cada estudante crie sua própria ferramenta para revisar o conteúdo, levando em consideração seus conhecimentos prévios.

A realização do trabalho com essa proposta é um bom momento para observar e acompanhar como os estudantes estão em relação aos conceitos abordados neste capítulo, enfatizando-se que esse acompanhamento deve ser feito de modo contínuo, no dia a dia da sala de aula.

É importante também valorizar os interesses individuais dos estudantes da EJA e o ritmo de aprendizagem de cada um, estando atento às diferenças na forma como cada um aprende e buscando abordagens de ensino adequadas, de modo que todos consigam avançar no processo de aprendizagem.

Na **atividade 2**, espera-se que os estudantes não apresentem dificuldades em comparar os valores para determinar quais lojas apresentam o menor e o maior preço para o produto pesquisado.

A **atividade 3** apresenta uma situação-problema do cotidiano de vários estudantes. Acompanhe-os na resolução e depois peça a alguns que compartilhem suas estratégias.

Por meio da **atividade 4**, é possível verificar se os estudantes conseguem resolver problemas que envolvem a multiplicação com números na forma decimal e o cálculo da medida da área.

As **atividades 5** e **6** permitem verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo divisão de números na forma decimal. Na **atividade 5**, além da divisão, também é trabalhada a fração.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 7

2 Um consumidor pesquisou na internet o preço do mesmo produto em 4 lojas diferentes. Ele registrou os preços em uma tabela. Observe a seguir.

Preços do produto pesquisado, por loja

Loja	Preço
A	R$ 257,25
B	R$ 260,50
C	R$ 256,75
D	R$ 258,25

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Em quais lojas o produto pesquisado tinha o menor e o maior preço, respectivamente?

a. Loja D e Loja A.
b. Loja C e Loja B.
c. Loja C e Loja D.
d. Loja A e Loja B.

2. Alternativa **b**.

3 No início do dia, um correntista tinha saldo de −R$ 250,80. Às sete horas da manhã, ele recebeu um pagamento de R$ 990,50 na conta corrente. Ao meio-dia, essa pessoa pagou R$ 35,70 no almoço e usou o cartão de débito. Em seguida, pagou uma conta de R$ 378,98, que foi deduzida do saldo da conta. Após essas movimentações, qual era o saldo da conta desse correntista? **3.** Alternativa **b**.

a. R$ 575,82 **b.** R$ 325,02 **c.** −R$ 325,02 **d.** −R$ 665,48

4 Um marceneiro produziu uma mesa encomendada por um cliente. A superfície do tampo da mesa tem formato retangular com comprimento medindo 2,6 m e largura medindo 1,8 m. Qual é a medida da área do tampo dessa mesa? **4.** Alternativa **c**.

a. 2,4 m² **b.** 3,48 m² **c.** 4,68 m² **d.** 5,12 m²

5 Um cliente deu $\frac{5}{8}$ do preço de um aparelho de televisão como entrada e pagou o restante em 6 prestações mensais iguais de R$ 98,75. Quantos reais esse cliente vai pagar por esse aparelho de televisão? **5.** Alternativa **d**.

a. R$ 1.280,30 **b.** R$ 1.420,50 **c.** R$ 1.485,00 **d.** R$ 1.580,00

6 Um eletricista comprou um fio cuja medida de comprimento é 25,5 m e pagou R$ 28,56. Quanto custou cada metro desse fio? **6.** Alternativa **a**.

a. R$ 1,12 **b.** R$ 1,72 **c.** R$ 2,12 **d.** R$ 2,55

MODERNA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

7 **(CanoasTec - RS – Analista de Administração 2023)** Um professor realizou uma prova em uma turma de 12 alunos. As notas dos alunos foram as seguintes:

8,0	7,0	6,0
9,0	5,0	8,0
7,0	6,0	10,0
4,0	9,0	8,0

A média aritmética das notas da turma foi de: **7.** Alternativa **c**.

a. 6,75 **b.** 7,00 **c.** 7,25 **d.** 7,50

8 Para calcular o índice de massa corporal (IMC) de uma pessoa, devemos dividir sua medida de massa, em quilograma, pelo quadrado da medida da altura, em metro. Dois colegas têm o mesmo IMC. O primeiro tem 77,8 kg de medida de massa e mede 1,80 m de altura. Sabendo que o segundo colega tem medida de altura igual a 1,95 m, qual é a medida de massa aproximada dele? **8.** Alternativa **d**.

a. 71 kg **b.** 75 kg **c.** 85 kg **d.** 91 kg

9 Uma peça cuja área mede 156,25 cm^2 tem formato quadrado. Qual é a medida de comprimento de cada lado dessa peça? **9.** Alternativa **c**.

a. 10,5 cm **b.** 11 cm **c.** 12,5 cm **d.** 13 cm

Se você teve dificuldade em alguma atividade, consulte este quadro e verifique o que precisa estudar novamente para auxiliá-lo na resolução de cada exercício.

Tópicos deste capítulo abordados nas atividades

Atividades	Tópicos relacionados
1	Números inteiros
2	Números racionais
3	Adição e subtração
4, 5 e 6	Multiplicação e divisão
7	Tratamento da informação: média aritmética
8	Potências de expoente natural
9	Raiz quadrada

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 7** permite verificar se os estudantes calculam a média aritmética de um conjunto de dados. Caso perceba alguma dificuldade por parte deles, retome o conteúdo e apresente outros exemplos.

Para resolver a **atividade 8**, verifique se os estudantes entenderam o que é solicitado no enunciado e como estão raciocinando. É possível que alguns resolvam diretamente, aplicando a fórmula do IMC, ou calculando por partes, primeiro o IMC da primeira pessoa e, em seguida, a medida da massa da segunda pessoa.

Na **atividade 9**, é possível averiguar se os estudantes percebem a necessidade de calcular a raiz quadrada para determinar a medida do comprimento de cada lado.

MODERNA

Orientações para o Capítulo 8

Este capítulo tem por objetivo abordar os conceitos de razão e proporção; taxa percentual e sua aplicação no cálculo de acréscimos e descontos; compreensão e aplicação do conceito de proporção; construção de gráfico de barras; comparação de dados representados em gráficos de barras e linhas; e o cálculo da probabilidade de eventos. Considerando a importância desse conteúdo para a compreensão da realidade socioeconômica, das áreas científicas e para a aprendizagem de outros conceitos matemáticos, seu estudo está justificado.

Peça aos estudantes que observem a imagem e que leiam a legenda e o texto que a acompanham. Depois, promova uma roda de conversa sobre os hábitos alimentares dos estudantes e comente a importância do consumo regular de frutas e hortaliças para uma dieta equilibrada. Incentive-os a refletir sobre os motivos pelos quais, atualmente, parte da população diminuiu o consumo desses alimentos em favor dos alimentos industrializados. Os estudantes podem mencionar a influência das propagandas das indústrias na mídia, o tempo reduzido para a preparação das próprias refeições devido ao ritmo de trabalho, entre outros. Ao dialogar sobre a importância de uma alimentação equilibrada e saudável, o tema permite o desenvolvimento dos TCTs Saúde e Educação Alimentar e Nutricional e do **ODS 3** (Saúde e Bem-Estar).

CAPÍTULO 8

Razão e proporção

ODS 3

©FOTODIGITAL/ISTOCK/GETTY IMAGES

A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta que a melhoria da nutrição depende do aumento do consumo de frutas e hortaliças. Apesar disso, a maior parte da população mundial ainda mantém a ingestão desses alimentos abaixo da média recomendada pela OMS, que é de, pelo menos, 400 gramas por dia.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Neste capítulo você vai:

- compreender e aplicar o conceito de razão;
- compreender o conceito de taxa percentual e aplicá-lo no cálculo de acréscimos e descontos;
- compreender e aplicar o conceito de proporção;
- construir gráficos de barras;
- comparar dados representados em gráficos de barras e de linhas;
- compreender e calcular a probabilidade de eventos.

Segundo dados da Vigitel Brasil 2021 (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), 37 em cada 100 adultos de Maceió, capital do estado de Alagoas, consumiam frutas e hortaliças regularmente.

Com que frequência você consome frutas e hortaliças? De acordo com o que você sabe, quais benefícios esses alimentos podem trazer?

É possível afirmar que cerca da metade dos adultos de Maceió, capital do estado de Alagoas, consumiam frutas e hortaliças regularmente em 2021?

Abertura: Respostas pessoais.

252

Comente com os estudantes que a Vigitel é uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde por amostragem da população adulta residente em domicílios com linha de telefone fixo, nas capitais e no Distrito Federal. Isso significa que apenas uma parte da população é entrevistada, mas a escolha das pessoas que compõem a amostra é feita atendendo a critérios estatísticos rigorosos, portanto, seus resultados são confiáveis dentro de uma pequena margem de erro.

MODELO

Razão

Segundo dados da Vigitel Brasil 2021, aproximadamente 1 em cada 2 adultos da cidade de Palmas, capital do estado de Tocantins, estava com excesso de peso. Podemos escrever essa relação por meio de um quociente chamado **razão**.

ODS 3

A razão entre o número de adultos que vivia em Palmas (TO) e estava com excesso de peso e a quantidade de adultos que tinha peso considerado adequado é de $\frac{1}{2}$.

> A **razão** entre dois números a e b, com $b \neq 0$, nessa ordem, é o quociente $\frac{a}{b}$.

Podemos expressar uma razão na forma de fração, de porcentagem ou de número decimal.

Como podemos representar a razão $\frac{1}{2}$ na forma de porcentagem? E na forma decimal? **Atividade oral:** 50%; 0,5.

Razões com nomes especiais

Algumas razões muito usadas no dia a dia recebem nomes especiais. Vamos estudar algumas delas.

Densidade demográfica

Podemos verificar se uma região é muito ou pouco povoada comparando a medida da área dela com o número de pessoas que nela vivem.

A razão entre o número de habitantes e a medida da área da região ocupada por eles é definida como **densidade demográfica**.

Analise este exemplo.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população de Maceió (AL), em 2022, era de 957.916 habitantes, e a medida da área desse município era de aproximadamente 509,3 quilômetros quadrados.

Maceió (capital de Alagoas)

Fonte: elaborado com base em IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 168.

OBJETO DIGITAL
Imagem: Densidade demográfica

Por exemplo, ao acessar os dados do município de Vitória (ES), eles podem obter a população de 322.869 habitantes e, na aba "território", obter a medida da área 97,123 km². Efetuando 322.869 : 97,123 obtém-se o valor aproximado de 3.324 hab./km².

Imagem: Densidade demográfica

A imagem apresenta o trecho de uma corrida em que pode ser observada uma alta densidade demográfica. Peça à turma que cite outras situações em que uma alta densidade demográfica pode ser notada. Se julgar interessante, solicite aos estudantes que façam uma pesquisa sobre algumas cidades do Brasil em que haja uma elevada densidade demográfica, os possíveis motivos para essa grande concentração de pessoas e as principais características dessas cidades.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Razão

Os estudantes já tiveram contato com a ideia de fração como uma razão, ou seja, uma maneira de expressar uma comparação entre duas quantidades, não necessariamente do mesmo tipo. No texto é apresentada a razão 1 em cada 2 para representar a relação entre os habitantes da cidade que estão acima do peso em relação à população total. Mencione que nessa pesquisa considera-se excesso de peso quando o Índice de Massa Corporal (IMC), obtido pela divisão da medida da massa (em quilograma) pelo quadrado da medida da altura (em metro), tem valor igual ou superior a 25 kg/m². Sugira aos estudantes que façam uma pesquisa sobre riscos à saúde relacionados ao excesso de peso. A abordagem desse tema contribui para o desenvolvimento do **ODS 3** (Saúde e Bem-Estar).

Aproveite os conhecimentos construídos por eles sobre as operações de multiplicação, divisão e frações para trabalhar a representação das razões nas formas decimal e percentual. No caso da razão 1 em cada 2, a fração $\frac{1}{2}$ pode ser considerada a divisão 1 : 2 = 0,50 ou 50%. Observe se eles compreendem que, na forma de fração, usamos a forma irredutível em vez de 2 em 4 $\left(\frac{2}{4}\right)$ ou 3 em 6 $\left(\frac{3}{6}\right)$, enquanto na forma percentual a comparação será sempre em relação ao total 100, e 50 em 100 é o mesmo que 1 em 2 (a metade).

Solicite aos estudantes que pesquisem no *site* https://cidades.ibge.gov.br/ (acesso em: 8 maio 2024) informações da população nos municípios brasileiros e, com auxílio de uma calculadora, validem o cálculo da densidade demográfica.

Ao abordar o tópico Velocidade média, é importante trabalhar os efeitos da mudança do valor de um dos termos da razão enquanto o outro se mantém constante, a fim de observar se os estudantes compreendem o significado da definição. Por exemplo, se a medida da distância percorrida é fixa, peça que comparem qual objeto é mais veloz: aquele que percorre a medida da distância na maior ou na menor medida de tempo? Espera-se que eles respondam que o objeto que percorre a mesma medida da distância na menor medida de tempo foi mais veloz. De modo similar, se a medida do tempo em que um objeto percorreu duas medidas de distância distintas é a mesma, em qual situação ele foi mais veloz: ao percorrer a maior ou a menor medida de distância? Espera-se que eles respondam que, quando percorreu a maior medida de distância em uma mesma medida de tempo, o objeto foi mais veloz. Peça que compartilhem com a turma o modo como pensaram para responder e sugira que apresentem exemplos que utilizam dados numéricos para justificar suas respostas.

Para calcular a densidade demográfica de Maceió em 2022, escrevemos o quociente a seguir.

$$\frac{957.916 \text{ hab.}}{509{,}3 \text{ km}^2}$$

Como o resultado da divisão de 957.916 por 509,3 é cerca de 1.881, dizemos que a densidade demográfica de Maceió era de aproximadamente 1.881 habitantes por quilômetro quadrado, ou 1.881 hab./km².

Velocidade média

A medida da velocidade de um corpo móvel (um automóvel, um trem ou uma pessoa, por exemplo) pode variar ao longo de um percurso. Mesmo assim, é possível calcular a medida de sua **velocidade média**.

A razão entre a medida da distância percorrida por um corpo móvel e a medida do tempo que esse corpo gasta para percorrê-la é definida como velocidade média.

Acompanhe a seguinte situação.

A caminhada é uma atividade física que traz benefícios à saúde das pessoas, independentemente da idade.

Se uma pessoa caminha 4.200 m em 2 horas, a medida da velocidade média neste percurso pode ser calculada da seguinte maneira:

quilômetros por hora

$$\frac{4.200 \text{ m}}{2 \text{ h}} = \frac{4{,}2 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 2{,}1 \text{ km/h}$$

Portanto, a medida da velocidade média dessa pessoa é de 2,1 km/h. Isso significa que a cada hora ela caminhou, em média, 2,1 km, que equivalem a 2.100 m.

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a. Você costuma fazer caminhadas frequentemente? Em caso afirmativo, comente sobre os benefícios que elas lhe proporcionam.

b. Você já precisou calcular a medida da velocidade média de algo? Nesse caso, conte como fez esse cálculo.

Atividade oral:
a. Resposta pessoal.
b. Resposta pessoal.

Escala

Os mapas e as plantas baixas são representações gráficas reduzidas de superfícies territoriais e de construções. Para elaborar esse tipo de representação, devemos usar uma escala.

254

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

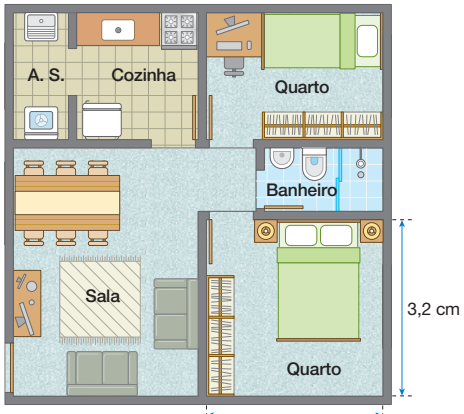
Explique que a velocidade média de marcha de uma pessoa entre 50 e 60 anos é entre 1,2 m/s e 1,4 m/s e incentive-os a determinar essa velocidade em km/h, a fim de comparar com a velocidade de 2,1 km/h indicada no livro.

Ao converter 1,2 m/s em km/h tem-se 4.320 m/h, ou seja, 4,32 km/h. Logo, a marcha de caminhada de 2,1 km/h pode ser considerada uma marcha lenta.

Escala é a razão entre a medida do comprimento indicado na representação gráfica e a medida do comprimento real correspondente, ambos apresentados na mesma unidade de medida.

Considere a planta baixa reproduzida. Nela estão indicadas as dimensões de um apartamento.

A escala da planta apresentada é de 1:100 ou $\frac{1}{100}$ (lemos: "1 para 100"). Isso significa que cada centímetro medido na planta corresponde a 100 cm no local real, ou seja, 1 m na realidade.



ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Escala 1:100

Podemos, assim, calcular as medidas reais do apartamento com base nessa planta, sem a necessidade de fazer medições do próprio local.

Observe que, na planta, o quarto maior tem formato quadrado, com paredes medindo 3,2 cm de comprimento. Logo, a medida real do comprimento de cada parede desse quarto corresponde a 100 vezes a medida do comprimento informada nessa planta baixa, ou seja, 320 cm ou 3,2 m.

Em alguns mapas, aplica-se a escala gráfica, indicada por um segmento (geralmente de 1 cm, medida que pode variar em outros mapas, do modo que for mais conveniente) com a medida da distância real correspondente apontada nele.

No mapa apresentado, por exemplo, a escala é indicada assim:

0 200 km

De acordo com esse mapa, qual é a medida real da distância, aproximada, em linha reta entre as capitais João Pessoa (PB) e Aracaju (SE)?

Atividade oral: 493 km.

Região Nordeste – divisão política

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 94.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Converse com os estudantes para saber se alguns deles têm familiaridade com o conceito de escala devido ao seu uso no mundo do trabalho e, em caso positivo, deixe-os explicar algumas situações em que tiveram de usar o conceito, como fizeram para resolver a situação-problema, se utilizaram instrumentos como escalímetro ou outro recurso tecnológico para auxiliá-los na tarefa.

A compreensão do conceito de escala no contexto da leitura de uma planta baixa está associada a diferentes habilidades: a visualização espacial, que permite a transposição de um objeto do mundo físico para o plano; as noções de localização para a representação correta dos elementos da planta; e as convenções na representação dos símbolos e valores por meio de uma legenda.

Um modo interessante de apresentar os efeitos da variação da escala é pedir a eles que acessem *sites* que mostrem imagens de satélite de uma região qualquer com diferentes níveis de ampliação ou "*zoom*" para que percebam o que ocorre com os níveis de detalhamento.

Explique que é comum a escala ser representada de diferentes maneiras: por exemplo, é possível que uma escala seja escrita como 1:1.000 ou na forma de uma pequena barra horizontal de 1 cm com a distância 10 m indicada abaixo dela, pois 1.000 cm = 10 m. Aproveite para incentivar os estudantes, sugerindo que façam a planta baixa da sala de aula ou de outro espaço escolar cujas medidas tenham sido obtidas previamente, e observe como fazem o uso da escala.

Atividade resolvida

Converse com os estudantes para verificar se eles compreendem o significado da razão calculada na resolução da atividade: ao dividir o total gasto pela medida da distância percorrida, a ideia é obter o gasto por "quilômetro rodado", de modo que o valor obtido representa o valor gasto para cada quilômetro. Uma alternativa ao trabalho com a comparação de frações é sugerir que utilizem a ideia de fração como divisão e obtenham diretamente os valores: $210 : 350 = 0{,}6$; $270 : 360 = 0{,}75$ e $175 : 250 = 0{,}7$, comparando, em seguida, os valores decimais obtidos.

Atividade resolvida

(Encceja EF 2020) O dono de um automóvel bicombustível queria verificar qual combustível lhe proporcionaria menor gasto mensal, considerando que seus deslocamentos diários eram feitos sempre pelos mesmos trajetos. Em cada abastecimento, colocou a mesma quantidade de combustível e anotou o valor pago pelo abastecimento. Posteriormente, calculou a distância percorrida com aquela quantidade de combustível e construiu o seguinte quadro:

Tipo de combustível	Valor pago (R$)	Distância percorrida (km)
Gasolina comum	210	350
Gasolina aditivada	270	360
Etanol	175	250

O critério de rendimento utilizado por essa pessoa foi observar quanto ela gastava para percorrer cada quilômetro com seu carro quando abastecido pelos diferentes tipos de combustíveis.

Ordenando os combustíveis pelo seu critério de rendimento, do mais econômico para o menos econômico, o dono do automóvel obteve corretamente a sequência

a. etanol – gasolina comum – gasolina aditivada.

b. gasolina aditivada – gasolina comum – etanol.

c. gasolina comum – etanol – gasolina aditivada.

d. gasolina aditivada – etanol – gasolina comum.

Resolução

Calculando a razão entre o valor pago e a medida da distância percorrida, temos:

- gasolina comum: $\frac{210}{350} = \frac{21}{35} = \frac{3}{5}$
- gasolina aditivada: $\frac{270}{360} = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$
- etanol: $\frac{175}{250} = \frac{35}{50} = \frac{7}{10}$

Agora, vamos comparar as razões, utilizando a noção de frações equivalentes:

$$\frac{3}{5} = \frac{12}{20} \qquad \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \qquad \frac{7}{10} = \frac{14}{20}$$

Assim: $\frac{12}{20} < \frac{14}{20} < \frac{15}{20}$

Portanto, ordenando os combustíveis do mais econômico para o menos econômico, temos: gasolina comum – etanol – gasolina aditivada. Dessa forma, a alternativa **c** é a correta.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Entretanto, é possível que alguns deles sugiram calcular a razão inversa: $\frac{\text{medida da distância percorrida}}{\text{total gasto}}$. Nesse caso, o valor obtido indicará a distância percorrida, em quilômetro, para cada real gasto com combustível, e, então, o maior valor corresponderá ao mais econômico. Assim, pode-se fazer:

- gasolina comum: $\frac{350}{210} = 1{,}666...$
- gasolina aditivada: $\frac{360}{270} = 1{,}333...$
- etanol: $\frac{250}{175} \simeq 1{,}429$

Observando os valores obtidos em ordem decrescente, a escolha correta é gasolina comum – etanol – gasolina aditivada, como já obtido por meio da outra resolução.

Também podemos resolver essa atividade expressando a razão entre o valor pago e a medida da distância percorrida na forma de número decimal:

- gasolina comum: $\frac{210}{350} = 0{,}6$
- gasolina aditivada: $\frac{270}{360} = 0{,}75$
- etanol: $\frac{175}{250} = 0{,}7$

Assim: $0{,}6 < 0{,}7 < 0{,}75$

Portanto, ordenando os combustíveis do mais econômico para o menos econômico, temos: gasolina comum – etanol – gasolina aditivada.

Assim, a alternativa **c** é a resposta correta.

Atividades

2. a.
Itaberaí (GO): 30,60 hab./km²
Rio Verde (GO): 26,95 hab./km²
Inhumas (GO): 84,89 hab./km²
Caldas Novas (GO): 61,29 hab./km²

1 Observe a sala de aula onde você estuda e faça o que se pede.

a. Estime a medida da área da sala.

b. Indique o número de estudantes da turma.

c. Determine a densidade demográfica da sala de aula.

1. Resposta variável, de acordo com os dados da sala de aula e da turma.

2 A tabela a seguir apresenta a população de alguns municípios de Goiás em 2022 e as respectivas medidas aproximadas da área.

População e medida aproximada da área de alguns municípios de Goiás, em 2022

Município	População	Medida aproximada da área
Itaberaí (GO)	44.734 hab.	1.462 km²
Inhumas (GO)	52.204 hab.	615 km²
Rio Verde (GO)	225.696 hab.	8.374 km²
Caldas Novas (GO)	98.622 hab.	1.609 km²

Fonte: elaborado com base em IBGE. **Censo demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

a. Com uma calculadora, determine a densidade demográfica de cada município representado na tabela.

b. O município de maior população é o de maior densidade demográfica? Por quê?

2. b. Não, porque o município de Rio Verde (GO) tem a maior população, mas a menor densidade demográfica entre os municípios da tabela.

c. Para que o município de menor população tivesse a maior densidade, o que deveria acontecer? Justifique.

2. c. Sua população deveria aumentar para pelo menos 124.124 habitantes e, assim, passaria a ter uma densidade demográfica de 84,9 habitantes/km².

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Após a resolução da **atividade 2**, proponha aos estudantes que pesquisem as possíveis relações entre densidade demográfica e o **ODS 11** (Cidades e comunidades sustentáveis). Comente com eles que uma densidade demográfica elevada pode levar a desafios como superlotação, escassez de recursos e aumento da poluição. Por isso, o gerenciamento adequado do crescimento populacional pode contribuir na eficiência dos serviços urbanos e na conservação de recursos naturais. Se julgar oportuno, peça que façam um levantamento de pontos que podem contribuir para o desenvolvimento responsável das cidades, buscando um equilíbrio entre crescimento, qualidade de vida e sustentabilidade.

MODERNA

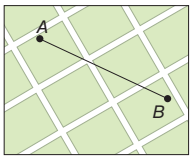
Na **atividade 3**, analise as estratégias utilizadas pelos estudantes para que percebam as diferentes resoluções. É possível que no **item a**, ao medir 2,5 cm, eles utilizem o raciocínio proporcional; por exemplo, podem dividir 2,5 cm por 5, obtendo meio centímetro, que representa 400 m : 5 = 80 m. Assim, 1 cm corresponderá ao dobro desse valor, ou seja, 160 m ou 16.000 cm. Ou, então, calcular 400 m : 2,5 = 160 m, de modo que 1 cm corresponde a 160 m, ou seja, a escala é 1:16.000. Para o **item b** é esperado o uso de estratégias similares a essa. Peça aos estudantes que avaliem as respostas dos **itens a** e **b**.

Na **atividade 4**, espera-se que os estudantes reconheçam que, se o trem percorre, em média, 217,5 km a cada 1 hora (a definição de velocidade média), em 5,5 horas a medida da distância percorrida será igual a 1.196,25 km, pois 5,5 · 217,5 = 1.196,25.

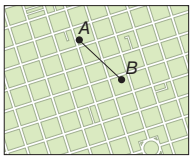
No **item b** da **atividade 5**, é importante destacar quais são os conceitos de velocidade média e velocidade instantânea. Conduza os estudantes a concluir que tal situação é possível, uma vez que o motorista pode ter compensado um possível excesso de velocidade percorrendo algum trecho com uma medida de velocidade abaixo da medida de velocidade média.

3. Peça aos estudantes que avaliem as respostas dos itens **a** e **b**. Espera-se que eles percebam que, quanto mais próxima da distância real é a representação, menor é a escala.

3 Nos mapas a seguir, que estão em escalas diferentes, *A* e *B* representam a casa de Ana e a de Beto, respectivamente. Com uma régua, meça a distância entre os pontos *A* e *B* nos mapas. Depois, calcule a escala de cada um deles, sabendo que a medida de distância real entre as casas é de 400 m.

a. 

3. a. 1:16.000

b. 

3. b. 1:40.000

4 No Japão, há um trem que vai da cidade de Tóquio a Hakata em aproximadamente 5 horas e meia.

4. Aproximadamente 1.196,25 km.

Qual é a medida da distância percorrida entre as cidades, considerando que o trem cumpre todo o trajeto com medida de velocidade média de 217,5 km/h?

5 Em determinado trecho de uma rodovia, a medida da velocidade máxima dos veículos não pode exceder 80 km/h.

a. Um automóvel percorreu 39 km desse trecho em 30 minutos. Qual foi a medida da velocidade média desse veículo no trecho em questão?

5. a. 78 km/h

5. b. Resposta no **Manual do professor**.

b. É possível que esse motorista tenha excedido o limite de velocidade, nesse trecho, em algum instante? Converse com o professor e os colegas.

6 A gramatura, ou gramagem, do papel é definida como a razão entre as medidas da massa e da área dele. Analise os dados no quadro a seguir.

Medida da massa e da área de alguns papéis

Papéis	Medida da massa	Medida da área
I	472 g	2 m²
II	540 g	6 m²
III	225 g	3 m²

6. a. Papel I (236 g/m²); papel III (75 g/m²).

a. Qual papel tem a maior gramatura? E a menor?

b. Um papel tem gramatura de 90 g/m². Se sua medida da área é 4 m², qual é sua medida da massa?

6. b. 360 g

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 6** envolve a ideia de gramatura de uma folha de papel, que, de modo simplificado, pode ser entendida como uma medida que indica a "concentração" da massa da folha. Como os valores da medida de massa não são todos correspondentes a uma mesma medida de área, é necessário que eles calculem a razão em cada caso: para o papel **I** temos $\frac{472\text{ g}}{2\text{ m}^2} = 236\text{ g/m}^2$; para o papel **II** temos $\frac{540\text{ g}}{6\text{ m}^2} = 90\text{ g/m}^2$ e para o papel **III** obtemos $\frac{225\text{ g}}{3\text{ m}^2} = 75\text{ g/m}^2$; logo, o papel de maior gramatura é o **I**, e o de menor gramatura é o papel **III**. Aproveite para determinar a medida da massa dos livros e cadernos dos estudantes com base nos dados de sua gramatura e medida da área da folha de papel, as quais podem ser obtidas nos rótulos desses materiais.

Taxa percentual ou porcentagem

Analise a promoção do feirante.

CAIO BORACINI/ARQUIVO DA EDITORA

De quanto foi o desconto, em porcentagem, oferecido nessa promoção? Converse com o professor e os colegas. **Atividade oral:** 25%.

Quando fazemos compras, é comum encontrarmos promoções em que são oferecidos descontos na aquisição de produtos em maiores quantidades. Para verificar se uma promoção é vantajosa, podemos calcular a porcentagem aplicada no desconto oferecido.

Na situação ilustrada, uma maneira de se obter a porcentagem do desconto é a seguinte: se 1 dos 4 mamões saiu de graça, o desconto foi de $\frac{1}{4}$ sobre o valor que seria pago se não houvesse promoção.

Assim, como $\frac{1}{4}$ representa uma fração equivalente a $\frac{25}{100}$, o desconto da promoção foi de 25%.

Taxa percentual ou **porcentagem** é a razão entre um número p e 100, indicada por $\frac{p}{100}$ ou $p\%$.

Nas situações apresentadas a seguir, vamos estudar como fazer o cálculo de acréscimos e descontos.

Situação 1

Em uma loja, certo modelo de televisor era vendido por R$ 1.500,00. Depois de uma semana ocorreu um aumento no preço dos produtos da loja, e esse aparelho passou a custar R$ 1.620,00. Vamos calcular qual foi a porcentagem de aumento no preço deste televisor.

Inicialmente, determinamos de quantos reais foi este aumento:

$$\text{R\$ } 1.620{,}00 - \text{R\$ } 1.500{,}00 = \text{R\$ } 120{,}00$$

Para calcular a taxa percentual t que esse aumento representa em relação ao valor inicial, podemos fazer:

$$t \cdot 1.500 = 120$$

$$t = \frac{120}{1.500} = \frac{8}{100} = 0{,}08 = 8\%$$

Portanto, a porcentagem de aumento foi de 8%.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Taxa percentual ou porcentagem

Ao abordar a taxa percentual de desconto em cada caso, avalie os diferentes modos de realizar o cálculo. Por exemplo, na promoção de venda dos mamões, os estudantes poderiam raciocinar que pagaram 3 de cada 4 mamões, ou seja, $\frac{3}{4}$ do total, que correspondem a $\frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100}$ ou 75% do preço; logo, o desconto foi de 25%, pois $100\% - 75\% = 25\%$.

Na **situação 1**, é importante ressaltar que o cálculo do aumento é sempre realizado tomando como base de comparação o preço inicial, ou seja, o acréscimo de R$ 120,00 deve ser comparado com o preço de R$ 1.500,00. Esse percentual pode ser obtido a partir da fração $\frac{\text{aumento}}{\text{total}}$ ou $\frac{120}{1.500} = 0{,}08$ ou 8%.

Outra possibilidade é que eles usem a proporcionalidade: 1% de 1.500 é igual a 15, e como 15 cabe 8 vezes em 120 $\left(\frac{120}{15} = 8\right)$, então, o aumento foi de 8%.

Aproveite o tema para abordar com os estudantes o TCT Educação Financeira, dialogando sobre a importância de se ter cuidado com as propagandas de cursos que ensinam como aplicar o dinheiro em toda sorte de produtos financeiros, os quais se disseminaram na internet nos últimos anos. Em alguns deles, a pessoa é induzida a aplicar seu dinheiro – que, por vezes, seria destinado a realizar pagamentos como IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), IPVA (Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores) ou gastos fixos mensais – em investimentos de risco, com a promessa de obter grandes lucros e mudança rápida de vida financeira. Converse com os estudantes explicando que se manter informado e precavido é a melhor maneira de evitar cair em golpes financeiros.

Podcast: Desconto

O *podcast* apresenta uma situação de compra com desconto de 50% na 2ª unidade, algo muito comum no cotidiano. Incentive a turma a calcular o valor pago nessa situação, verificando se não cometem o mesmo engano de Miguel ao considerar o desconto de 50% nas 2 unidades.

Atividades

Ao trabalhar a **atividade 8**, é importante observar se os estudantes calculam $86 - 83{,}42 = 2{,}58$ e respondem que o desconto foi de 2,58%, um equívoco comum. Comente que, como o desconto é calculado com base no preço anterior, eles precisam determinar quanto a diferença de R$ 2,58 representa em um total de R$ 86,00, o que leva à fração $\frac{2{,}58}{86} = 0{,}03$ ou 3%. Outro modo de calcular o percentual de desconto é por meio do raciocínio proporcional: 1% de 86 é igual a 0,86, de modo que é preciso saber quantas vezes 0,86 cabe em 2,58, ou seja, $2{,}58 : 0{,}86 = 3$, logo a taxa de desconto foi de 3%.

Situação 2

OBJETO DIGITAL *Podcast*: Desconto

Uma pessoa comprou uma panela cujo preço original era R$ 72,00, mas ela estava em promoção, com desconto de 30%. Ao passar no caixa, como tinha o cartão de fidelidade da loja, essa pessoa conseguiu um desconto adicional de 10% sobre o valor promocional. Quanto ela pagou pela panela?

Vamos responder a essa pergunta calculando o preço da panela após cada desconto ser aplicado.

Obtendo o preço da panela com a aplicação do desconto de 30%:

$$\text{R\$ } 72{,}00 - \underbrace{0{,}3 \cdot \text{R\$ } 72{,}00}_{\text{desconto de 30\% sobre o preço inicial}} = \text{R\$ } 72{,}00 - \text{R\$ } 21{,}60 = \text{R\$ } 50{,}40$$

Como o desconto de 10% foi efetuado sobre o valor promocional, temos:

$$\underbrace{\text{R\$ } 50{,}40}_{\text{valor promocional}} - \underbrace{0{,}1 \cdot \text{R\$ } 50{,}40}_{\text{desconto de 10\% sobre o valor promocional}} = \text{R\$ } 50{,}40 - \text{R\$ } 5{,}04 = \text{R\$ } 45{,}36$$

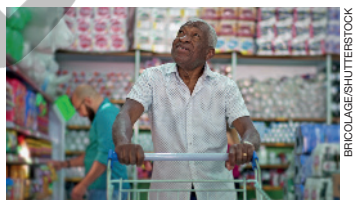
Portanto, aplicados os descontos, a pessoa pagou R$ 45,36 pela panela.

Nessa situação, ter dois descontos sucessivos, o primeiro de 30% e o seguinte de 10%, é equivalente a um desconto único de 40%? Por quê? Explique para o professor e os colegas como você pensou. **Atividade oral:** Espera-se que os estudantes respondam que não e que justifiquem a resposta contestando que, se a pessoa tivesse recebido um desconto único de 40%, o preço pago pela panela seria de R$ 43,20, pois: $\text{R\$ } 72{,}00 - 0{,}4 \cdot \text{R\$ } 72{,}00 = \text{R\$ } 43{,}20$. Portanto, ter dois descontos sucessivos, o primeiro de 30% e o seguinte de 10%, não é equivalente a ter um desconto único de 40%.

Atividades

7 Certo modelo de celular custava R$ 1.200,00 em uma loja. Em uma promoção, os preços de todos os produtos da loja tiveram um desconto de 20%. Quanto uma pessoa pagaria por um celular desse modelo durante a promoção? **7.** R$ 960,00

8 Um dono de restaurante que compra ingredientes em uma loja de atacado constatou que o preço do fardo de 10 kg de feijão passou de R$ 86,00 para R$ 83,42. Utilize uma calculadora e determine o percentual de desconto oferecido sobre o preço do fardo de feijão. **8.** 3%



BRICOLAGE/SHUTTERSTOCK

9 Segundo o Censo 2022, do IBGE, a população do Brasil era de 203.080.756 habitantes; contudo, em 2010, era de 190.755.799 habitantes. Usando uma calculadora, obtenha a taxa de crescimento aproximada, em porcentagem, observada no período. Explique para o professor e os colegas como você fez os cálculos.

10 Procure uma promoção em algum estabelecimento comercial e, com base nas informações que encontrar, elabore um problema para calcular a taxa percentual de desconto do produto. Depois, troque o problema com o de um colega para resolvê-lo e resolva o problema que ele elaborou. **10.** Resposta pessoal.

9. Aproximadamente 6,5%. Resposta pessoal.

260

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELNA

Aproveite para abordar novamente o TCT Educação Financeira conversando sobre a prática do falso desconto: um comerciante aumenta o preço de um produto para, no dia seguinte, oferecer um desconto sobre ele. É possível que eles comentem que essa prática aparece em época de promoções, como a já tradicional Black Friday, ironicamente identificada como "a metade do dobro". Aproveite para trabalhar as frações inversas por meio dessa situação: por exemplo, se o comerciante tivesse aumentado o preço em 40%, qual deve ser o desconto a ser aplicado de modo que o preço volte ao valor original? Se eles responderem 40%, está incorreto: mostre que o preço foi multiplicado por 1,40 (100% do preço original mais o aumento) ou $\frac{140}{100} = \frac{7}{5}$, então, para se voltar ao preço original, basta multiplicar por $\frac{5}{7}$ ou 0,714, e o desconto deve ser 28,6%, pois $100\% - 71{,}4\% = 28{,}6\%$.

Proporção

Leia o texto apresentado a seguir.

> Existe a Lei nº 9.787, de 10 de fevereiro de 1999, que autoriza o fracionamento de medicamentos, e uma Resolução da Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa), de 2006, que regulamenta essa atividade, indicando que esse fracionamento deve ser realizado pelo Farmacêutico com os devidos cuidados. Isso significa que o consumidor poderia comprar apenas a quantidade de comprimidos indicada em uma receita, sem precisar comprar, por exemplo, uma cartela inteira. Para isso, pagaria um valor proporcional ao preço de uma cartela inteira.

Você conhecia essa lei? Que tipo de benefícios uma lei como essa pode trazer para a sociedade? **Atividade oral:** Resposta pessoal.

Segundo o texto, o preço de venda do medicamento deve ser **proporcional** à quantidade de comprimidos, por exemplo. Assim, se uma caixa com 10 comprimidos for vendida a R$ 30,00, um comprimido deve custar R$ 3,00.

Observe que:

- a razão entre o preço da caixa de comprimidos e a quantidade de comprimidos da caixa é: $\frac{30}{10} = 3$

  Isso significa que o preço de 1 comprimido é 3 reais.
- a razão entre o preço de 5 comprimidos e a quantidade de meia caixa é: $\frac{15}{5} = 3$

  Isso também significa que o preço do comprimido é 3 reais.

Como essas razões são iguais, dizemos que elas formam uma **proporção**. Essa proporção é indicada da seguinte maneira: $\frac{30}{10} = \frac{15}{5}$

> Quatro números não nulos a, b, c e d formam, nessa ordem, uma **proporção** quando $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (lemos: "a está para b assim como c está para d").

Reúna-se com dois colegas e respondam às questões a seguir.

a. E se o preço da caixa fosse de R$ 20,00, quanto custaria 1 comprimido? E 2 comprimidos?

b. Se o preço de 1 comprimido fosse de R$ 5,00, qual seria o preço de uma caixa?

c. Em que situações do cotidiano vocês identificam a ideia de proporção?

Atividade em grupo: a. R$ 2,00 e R$ 4,00, respectivamente.
b. R$ 50,00
c. Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aproveite para abordar o TCT Educação Financeira por meio da análise de propagandas de produtos que tiveram modificação em sua embalagem, reduzindo a quantidade vendida sem a correspondente diminuição percentual de seu preço. Por exemplo, se uma caixa de biscoitos contendo 100 g de produto foi reduzida para 75 g e teve o preço de R$ 2,80 reduzido para R$ 2,40, esse produto recebeu o desconto proporcional em seu preço? Nesse caso, a medida da massa foi reduzida em $\frac{100 - 75}{100} = 0{,}25$ ou 25%, mas, a redução no preço foi de $\frac{2{,}80 - 2{,}40}{2{,}80} \simeq 0{,}143$ ou aproximadamente 14,3%, de modo que a resposta é não.

Proporção

As situações de proporcionalidade envolvem comparar razões, a fim de determinar se elas correspondem ou não a uma proporção, o que pode ser relacionado ao tema das frações equivalentes, e, assim, aplicar suas técnicas para o cálculo de um termo desconhecido. Comente com os estudantes que, em alguns livros e referências, ainda é utilizado o termo "meios" para se referir aos termos b e c da proporção, e o termo "extremos" para os termos a e d; explique a eles que o motivo para essa denominação é que a proporção $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ era representada como: $a : b = c : d$, e pode-se observar que os termos a e d estão nos extremos, e os termos b e c no meio.

Explique aos estudantes que a Lei nº 9.787/1999 não consiste em uma medida obrigatória, de modo que muitos consumidores têm dificuldade em encontrar estabelecimentos comerciais que vendem comprimidos dessa forma.

Proporcionalidade observada na construção civil

Caso haja na turma estudantes que trabalhem na construção civil, peça a eles que compartilhem como utilizam a proporcionalidade em outras situações do dia a dia no trabalho. Trabalhe o uso da porcentagem, da escala nas plantas baixas e em outras áreas da construção civil, como hidráulica ou eletricidade, para que os colegas reconheçam a importância do tema nessas áreas. Converse sobre o uso da notação de proporcionalidade na situação mostrada no texto: ela envolve o uso de uma unidade de medida de volume não padronizada (a "lata"), assim como utiliza diferentes grandezas, como a "massa" do cimento e o "volume" dos outros materiais.

Aproveite esse momento e incentive os estudantes a comentarem como utilizam os conhecimentos de razão e proporção no trabalho. Eles podem citar, por exemplo, o cálculo para compra de "metragem" de tecido ou contextos que usam receitas para confeccionar alimentos.

Proporcionalidade observada na construção civil

Os profissionais da construção civil executam atividades que envolvem projetos de construções em geral, como casas, edifícios, viadutos, pontes, reformas e reparos, assentamento de pisos e de revestimentos de paredes, entre outras. Em muitos casos, para se orientar, eles utilizam desenhos ou plantas baixas com as medidas e representações necessárias para a execução da obra.

FTWITTY/ISTOCK/GETTY IMAGES

Para garantir a segurança dos trabalhadores da construção civil, é importante o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Na construção civil, o conceito de proporção está presente de diferentes maneiras, seja para determinar as medidas reais da obra, seja para calcular a quantidade de material a ser usado. Por exemplo, para preparar 8 latas ou 0,14 m^3 de concreto a ser utilizado em uma laje, pode-se misturar os materiais a seguir:

- 1 saco de cimento de 50 kg;
- 4 latas de areia;
- $5\frac{1}{2}$ latas de pedra;
- $1\frac{1}{4}$ lata de água.

A medida da capacidade da lata considerada é de 18 L e, para não haver variação das medidas, a lata não pode estar amassada.

Caso seja necessário preparar 16 latas do mesmo concreto, a quantidade de cada material deve ser dobrada. Assim, seriam utilizados:

- 2 sacos de cimento de 50 kg;
- 8 latas de areia;
- 11 latas de pedra;
- $2\frac{1}{2}$ latas de água.

Fonte: elaborado com base em MEYER, R. F. T. **Mãos à obra**. São Paulo: ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland), 2010. p. 16. Disponível em: https://cimento.org/wp-content/uploads/2010/06/M_OBRA.pdf. Acesso em: 27 mar. 2024.

1 Em sua profissão, você aplica a ideia de proporção? Se sim, de que maneira? Explique para o professor e os colegas. **1.** Respostas pessoais.

2 Para preparar 24 latas de concreto, qual deve ser a quantidade de cada material?

2. 3 sacos de cimento de 50 kg; 12 latas de areia; $16\frac{1}{2}$ latas de pedra; $3\frac{3}{4}$ latas de água.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividade resolvida

(Encceja EF 2020) Uma mãe precisa administrar um remédio a seu filho, cuja massa corpórea é de 24 kg. A dosagem desse remédio é baseada na massa corpórea da criança. Esse remédio tem dosagem de 9 mL para crianças com até 5 kg de massa. Para indivíduos com mais de 5 kg de massa, a dosagem, em mililitro, é proporcional à massa corpórea, e o quadro a seguir apresenta as dosagens para algumas massas corpóreas.

Massa (kg)	Dosagem (mL)
até 5	9
8	12
10	15
12	18

A dosagem desse remédio, em mililitro, que a mãe deverá dar ao seu filho é

a. 16. **b.** 36. **c.** 43. **d.** 45.

Resolução

Analisando o quadro a partir da linha do 8 kg, percebemos que, enquanto a medida da massa corpórea aumenta a cada 2 kg, a dosagem do medicamento cresce de 3 mL em 3 mL. Desse modo, para a medida de 1 kg de massa corpórea, a mãe deve administrar 1,5 mL de remédio. Como a criança tem 24 kg, fazemos:

$$24 \cdot 1{,}5 \text{ mL} = 36 \text{ mL}$$

Portanto, a mãe deverá administrar 36 mL do remédio.

Assim, a alternativa **b** é a resposta correta desta atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

11. Não, porque o preço de cada lápis, ao comprar a caixa, é de R$ 2,00 e 1 lápis avulso está sendo vendido por R$ 3,00.

11 Se em uma papelaria são vendidos uma caixa com 15 lápis a R$ 30,00 e 1 lápis a R$ 3,00, esse produto é vendido com preço proporcional? Por quê?

12 Em uma farmácia, há embalagens promocionais com 2 ou 6 escovas dentais. Se a embalagem com 2 escovas custa R$ 7,50 e o preço da embalagem com 6 escovas é de R$ 21,00, podemos afirmar que esses valores são proporcionais? Justifique sua resposta.

12. Não, porque o preço de cada escova na embalagem que contém 2 é R$ 3,75 e na embalagem que contém 6 é R$ 3,50.

13 No seu primeiro mês em uma empresa, uma pessoa trabalhou somente 20 dias. Se ela foi contratada com um salário mensal de 2.400 reais, qual será o salário proporcional a esses 20 dias? Converse com o professor e os colegas sobre como você resolveu este problema. **13.** R$ 1.600,00.

Atividade resolvida

Ao trabalhar esta atividade, alerte os estudantes sobre a importância de usar medicamentos somente sob prescrição e supervisão médica, especialmente ao serem administrados a crianças. Um cuidado especial é quanto à unidade de medida utilizada, para que não se corra o risco de dosagem excessiva ou insuficiente. É importante também observar se eles entendem a nomenclatura utilizada para indicar a dosagem do medicamento: por exemplo, se a bula indica 100 mg/quilograma/dia, isso significa que, para cada quilograma de massa, são indicados 100 mg do medicamento. Assim, se uma pessoa tem medida de massa igual a 60 kg, e cada comprimido contém 1 g, ela precisará de 60 · 100 mg ou 6 g que corresponde a 6 comprimidos ao dia. Comente também que não se deve administrar medicamentos indicados para pessoas aos animais domésticos, ressaltando que o cálculo da dosagem não é a mesma daquela realizada para as pessoas.

Atividades

Aproveite a **atividade 11** para perguntar aos estudantes por que a unidade tem preço maior do que na caixa. Espera-se que eles reconheçam que essa prática utilizada pelos comerciantes tem por objetivo o consumo de uma maior quantidade de produtos, daí o menor valor de cada unidade quando vendida na caixa.

PIODERNA

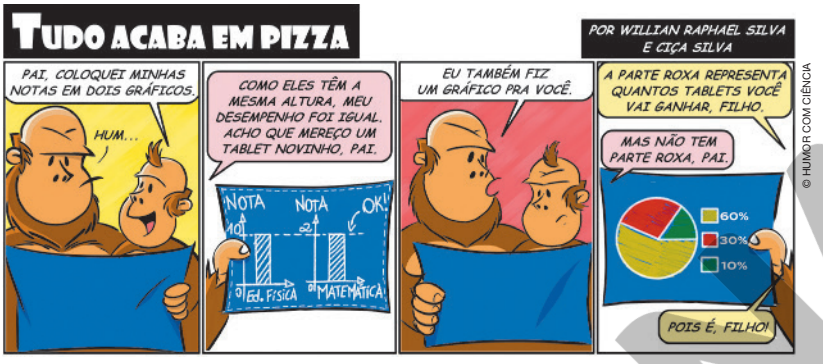
Tratamento da informação

Permita aos estudantes que leiam a tirinha e observe se compreenderam o motivo pelo qual o pai não comprará o *tablet* para o filho: apesar de as barras verticais serem de mesma medida de altura, a escala utilizada não é a mesma, de modo que, na forma como foi apresentada, a informação induz ao erro. Como o filho não quer que o pai compare as notas obtidas em Matemática e em Educação Física, ele desenhou dois gráficos separados. Aproveite para perguntar em que situação cada tipo de gráfico é indicado: é esperado que eles reconheçam que gráficos de barras são indicados quando se quer enfatizar valores quantitativos ou percentuais de diferentes itens, de modo que a comparação entre as diferentes categorias se dá pela medida da altura das barras. Já os gráficos de setores permitem comparar cada uma das partes representadas entre si e em relação ao total, pois o círculo completo indica o todo ao qual os dados se referem.

Gráficos

Atividade oral:
a. Significa que o pai não dará um *tablet* ao filho.
b. Espera-se que os estudantes respondam que não e reparem que os gráficos, apesar de terem a mesma medida da altura, estão em escalas diferentes. O filho teve a medida 10 em Educação Física e 2 em Matemática.

Leia esta tira.



Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Agora, converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a. O que significa não existir parte roxa no gráfico construído pelo pai?

b. Os gráficos elaborados pelo filho indicam que ele teve o mesmo desempenho nas disciplinas de Educação Física e Matemática? Explique como você chegou a essa conclusão.

Nessa tira, podemos identificar dois tipos de gráfico comumente utilizados para organizar dados: os gráficos de barras, construídos pelo filho, e o gráfico de setores (também conhecido como gráfico de *pizza*), elaborado pelo pai.

Quando vamos construir um gráfico de barras, devemos estabelecer uma escala, e as barras do gráfico devem ser proporcionais a essa escala. Acompanhe a situação a seguir.

Um estudante fez um levantamento para saber qual meio de transporte seus colegas utilizavam para chegar à escola. Após coletar os dados, ele elaborou a tabela a seguir.

Meios de transporte utilizados pelos estudantes para chegar à escola

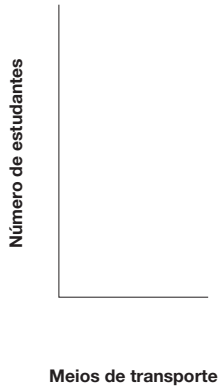
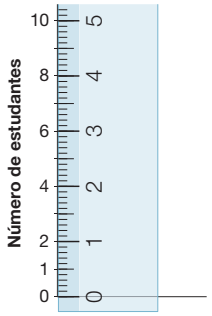
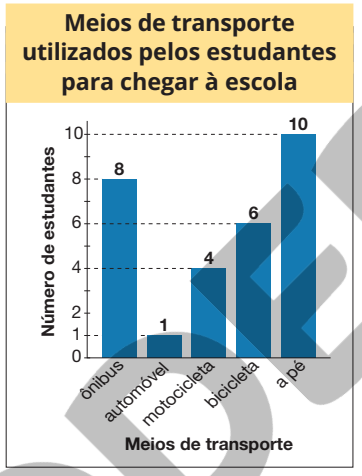
Meio de transporte	Número de estudantes
ônibus	8
automóvel	1
motocicleta	4
bicicleta	6
a pé	10

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Utilize a imagem do gráfico de setores desenhado pelo pai da personagem para conversar com eles sobre como é possível calcular a medida da abertura do ângulo de cada "fatia" do gráfico de setores, observando se eles reconhecem que ângulo central referente ao "todo" corresponde a 360°. Assim, o setor verde, correspondente a 10% do total, pode ser obtido desenhando-se um setor cujo ângulo tenha abertura medindo 36°, pois $360° : 10 = 36°$; o setor vermelho, correspondente a 30%, terá um ângulo cuja abertura tenha medida 108°, pois $3 \cdot 36° = 108°$, e o setor amarelo deve ter um ângulo igual a 216°, pois $6 \cdot 36° = 216°$.

Para construir o gráfico de barras com os dados dessa pesquisa, devemos estabelecer uma escala. Podemos, por exemplo, determinar que a medida da altura da barra que corresponde aos estudantes que vão de automóvel tenha 0,5 cm. Desse modo, as outras barras deverão ter medidas de altura proporcionais a ela.

Como somente 1 estudante vai à escola de automóvel, podemos dizer que 0,5 cm representa 1 estudante; que 1 cm corresponde a 2 estudantes; que 1,5 cm representa 3 estudantes; e assim por diante. Acompanhe as etapas a seguir para construir esse gráfico.

1. Com uma régua, traçamos uma linha horizontal e uma linha vertical. Essas linhas serão os eixos do gráfico.	**2.** Com a régua, dividimos a linha vertical em centímetros, fazendo cada centímetro representar 2 estudantes.	**3.** Desenhamos as barras apoiadas na linha horizontal, com a medida da altura correspondente a cada meio de transporte. Por fim, escrevemos o título e a fonte do gráfico.
		

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Esse gráfico também poderia ser construído em outra escala. Por exemplo, a barra que representa os estudantes que vão à escola de automóvel poderia ter 1 cm ou mais. Desse modo, para que o gráfico esteja correto, as outras barras devem ter medidas de alturas proporcionais a ela.

Atividade oral:

a. Da esquerda para a direita: 16 cm, 8 cm, 12 cm e 20 cm.

Reúna-se com dois colegas para responder às questões a seguir.

a. Se a barra que representa os estudantes que vão à escola de automóvel medir 1 cm, quais serão as medidas das altura das outras?

b. Considere os gráficos construídos pelo filho, na tira apresentada anteriormente, e responda: Ele usou a mesma escala nos dois gráficos? Em sua opinião, por que ele fez isso?

b. Não. Espera-se que os estudantes percebam que, se ele tivesse usado a mesma escala, seria notório que seu desempenho em Matemática ficou muito abaixo do resultado obtido em Educação Física.

Espera-se que os estudantes percebam que, ao construir o gráfico usando os dados na forma percentual, a aparência não se altera, pois a proporcionalidade entre as medidas das barras se mantém. Se for possível, apresente a eles uma planilha eletrônica e peça que pesquisem como construir os gráficos estudados com ela.

Aproveite a situação do texto e peça aos estudantes que construam outro gráfico de barras com os mesmos dados numéricos, mas com uma escala diferente e analisem se o resultado ficou adequado. É importante que eles adquiram experiência com o uso de diferentes escalas a fim de reconhecer que certas unidades podem resultar em um gráfico muito pequeno ou, contrariamente, muito grande.

Enfatize a importância de inserir um título para o gráfico, assim como identificar corretamente as diferentes categorias indicadas pelas barras verticais. Explique que o uso de barras com as mesmas medidas de largura tem por finalidade apenas o efeito estético, assim como o espaçamento entre elas. Peça também que calculem o valor percentual de cada categoria e construam um gráfico de barras verticais usando os dados na forma percentual. Nesse caso, eles devem obter:

- Ônibus:
$\frac{8}{29} \simeq 0{,}276 = 27{,}6\%$
- Motocicleta:
$\frac{4}{29} \simeq 0{,}138 = 13{,}8\%$
- Automóvel:
$\frac{1}{29} \simeq 0{,}034 = 3{,}4\%$
- Bicicleta:
$\frac{6}{29} \simeq 0{,}207 = 20{,}7\%$
- A pé:
$\frac{10}{29} \simeq 0{,}345 = 34{,}5\%$

MODERNA

Na **atividade 2**, para inserir todos os dados em uma tabela, é necessário realizar uma etapa de coleta deles. Pergunte a cada estudante o tipo de transporte utilizado ou mencione cada um dos tipos e peça que aqueles que o utilizam levantem a mão e proceda à contagem, registrando em uma tabela. Quando os gráficos forem comparados, é esperado que todos tenham a mesma aparência, ou seja, a proporcionalidade entre as medidas das alturas das diferentes barras deve ser a mesma.

Atividades

1. c. Espera-se que os estudantes percebam que essas medidas dobraram.

1 Construa em seu caderno um gráfico de barras com os dados da tabela da página 265. Nele, cada 1 cm deve representar 1 estudante. Lembre-se de identificar os eixos e inserir o título e a fonte dos dados do gráfico. Depois, responda:

a. Qual é a medida da altura da barra que representa a bicicleta como meio de transporte? **1. a.** 12 cm

b. E a medida da altura da barra que representa o ônibus? **1. b.** 16 cm

c. O que aconteceu com as medidas das alturas das barras do gráfico construído por você, em comparação com o gráfico apresentado no livro?

2 Em grupo, façam uma pesquisa sobre os meios de transporte que os estudantes da turma usam para se deslocarem até a escola. **2.** Respostas pessoais.

a. Organizem os dados coletados em uma tabela. Caso algum estudante use mais de um meio de transporte, considere aquele em que ele faz o maior percurso.

b. Formem 5 grupos na turma; cada grupo deverá construir um gráfico de barras com os dados da tabela organizada no item **a**, estabelecendo uma escala diferente para o comprimento das barras das determinadas pelos demais grupos.

c. Comparem os gráficos que vocês construíram e conversem com os demais colegas e o professor sobre as diferenças encontradas.

3 Com base nos gráficos construídos na atividade anterior, responda às seguintes questões. Depois, converse com o professor e os colegas sobre as respostas dadas.

a. Quando vamos comparar os dados organizados em um único gráfico, podemos identificar a barra associada ao dado de maior valor somente pela medida de seu comprimento? **3. a.** Sim

b. E quando vamos comparar os dados organizados em gráficos diferentes, podemos identificar a barra associada ao dado de maior valor somente pela medida de seu comprimento? O que devemos analisar neste caso?

4 Na internet ou em redes sociais, você já se deparou com algum gráfico de barras em que as medidas das alturas das barras não seguiam a mesma escala? Qual a intenção de uma pessoa que constrói um gráfico com escalas diferentes, tentando dar maior destaque para um determinado dado? Converse com o professor e os colegas. **4.** Resposta pessoal.

3. b. Não, ao comparar dados organizados em mais de um gráfico, é preciso analisar a escala em que eles foram construídos.

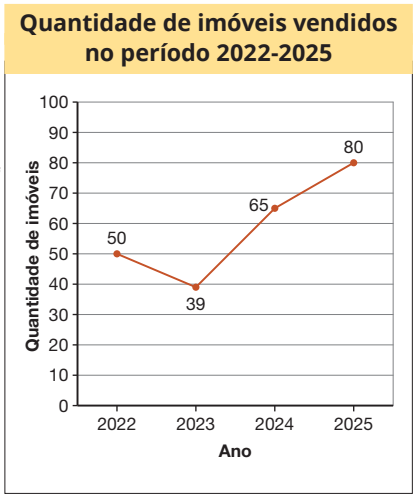
MODERNA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

5. a. Não, porque houve os mesmos aumentos. A inclinação maior dos segmentos de reta do gráfico **A** em relação ao gráfico **B** se deve somente ao uso de escalas diferentes.

5 Em situações nas quais precisamos avaliar a variação de algum dado durante determinado período, é comum utilizarmos **gráficos de linhas**.

Analise os gráficos de linhas a seguir, que se referem às vendas de uma corretora de imóveis no período de 2022 a 2025.

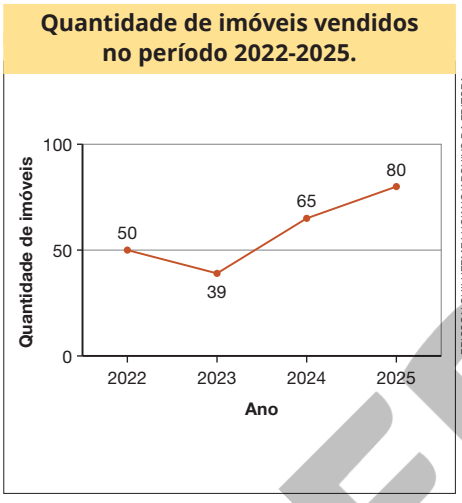
Gráfico A



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Gráfico B



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Podemos dizer que, se comparado ao gráfico B, o gráfico A mostra um maior aumento nas vendas de 2022 a 2025? Justifique sua resposta.

b. Quais são as diferenças entre os gráficos A e B? **5. b.** O uso de escalas diferentes.

c. De acordo com esses gráficos, qual foi a quantidade de imóveis vendida em cada ano? **5. c.** 2022: 50; 2023: 39; 2024: 65; 2025: 80.

6 Reúna-se com 3 colegas para fazer uma pesquisa. Em comum acordo, escolham um tema a ser pesquisado. **6.** Respostas pessoais.

a. Elaborem perguntas a serem feitas aos entrevistados. Essas perguntas devem permitir coletar informações sobre o tema escolhido.

b. Determinem quem serão os entrevistados.

c. Organizem as informações em tabelas e gráficos e façam uma análise dos dados obtidos, por exemplo, identificando em quais categorias os valores obtidos são mais altos e em quais são mais baixos.

d. Depois, apresentem o resultado da pesquisa aos colegas e ao professor.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 5** apresenta um tipo diferente de gráfico, o gráfico de linhas. Comente com os estudantes que, como se lê o gráfico da esquerda para a direita, a inclinação da linha ao longo do período indicado no eixo horizontal favorece o reconhecimento de tendências, seja de crescimento, de decrescimento ou de manutenção dos valores. Comente que é possível reconhecer períodos de maior crescimento ou de maior decrescimento analisando a inclinação da linha do gráfico para cada período considerado.

Explique para os estudantes que o fato de se unirem dois pontos sucessivos por meio de segmentos de reta não significa que houve um crescimento ou decrescimento contínuo entre as datas indicadas, servindo apenas para a observação de uma tendência. Aborde a importância da observação da escala utilizada e de comparar gráficos que estejam na mesma escala, a fim de não serem induzidos a erros de interpretação.

MODERNA

Probabilidade

O ensino do conceito de probabilidade está associado a duas abordagens principais:

- teórica ou *a priori*, em que é apresentada a razão $\frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número total de casos}}$, que pressupõe que os eventos em questão tenham a mesma probabilidade de ocorrência. Por exemplo, calcular a probabilidade de sair a face 4 em um lançamento de dados;
- frequentista ou *a posteriori*, em que o cálculo da probabilidade é obtido por meio do cálculo da frequência de ocorrência do evento de interesse. Por exemplo, pode-se contar o número de acidentes de avião em relação ao total de voos para obter a probabilidade de ocorrência de um acidente aéreo. A sua validade baseia-se no fato de que, quanto maior é o número de repetições de um acontecimento, mais a frequência observada se aproxima da probabilidade teórica.

Quanto à aprendizagem, é comum que alguns estudantes tenham dificuldade em relação à aleatoriedade, considerando, por exemplo, que, ao lançar um dado 3 vezes, é mais provável se obter uma sequência "sem padrão" como {2, 5, 1} do que outra "ordenada", como {1, 2, 3}, apesar de ambas serem equiprováveis. Outra dificuldade consiste em se determinar corretamente o total de casos (espaço amostral) em situações que envolvem o raciocínio combinatório, e não apenas a simples contagem dos resultados. Um terceiro obstáculo é a compreensão da probabilidade como uma razão ou comparação entre duas quantidades; daí, a importância do estudo dos itens anteriores neste capítulo.

Probabilidade

Atividade oral: a. Resposta pessoal.

Converse com os colegas e o professor sobre as questões a seguir.

a. Em que situações do cotidiano você já observou o uso do termo **probabilidade**?

b. Já ouviu o termo probabilidade sendo usado para indicar a possibilidade de chuva em uma determinada região? O que significa "a probabilidade de chover hoje é de 100%"? **b.** Espera-se que os estudantes interpretem a afirmação como certa a possibilidade de chuva.

A probabilidade aparece com frequência em nosso cotidiano, seja nas previsões do tempo, seja para medir a chance de um apostador ganhar na loteria ou de um clube ser campeão da competição que disputa.

Analise como podemos calcular a probabilidade nas seguintes situações.

Situação 1

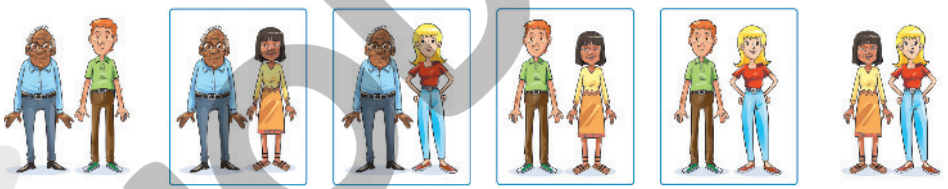
Um dado de 6 faces numeradas de 1 a 6 será lançado. A chance de obter qualquer uma das faces, nesse tipo de dado, é igual. Por esse motivo, esse dado é chamado de dado honesto. Qual é a probabilidade de sair um número menor do que 3 no lançamento deste tipo de dado?

Para calcular essa probabilidade, devemos considerar que temos 2 resultados favoráveis (1 e 2) e que são 6 os resultados possíveis (1, 2, 3, 4, 5 e 6). Portanto, a probabilidade de sair um número menor do que 3 é de 2 em 6 ou $\frac{2}{6}$ ou $\frac{1}{3}$ ou, aproximadamente, 0,33 ou 33%.

Situação 2

Alberto, Caio, Daniela e Juliana fizeram um trabalho escolar juntos. Como somente dois deles farão a apresentação desse trabalho, eles resolveram fazer um sorteio para determinar a dupla que fará a apresentação. Qual é a probabilidade de um homem e uma mulher serem sorteados, sabendo que todos têm a mesma probabilidade?

Observe que há 6 maneiras diferentes de escolher esses estudantes.



Alberto e Caio | Alberto e Daniela | Alberto e Juliana | Caio e Daniela | Caio e Juliana | Daniela e Juliana

ILUSTRAÇÕES: CAIO BORACINI/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Note que 4 das 6 possibilidades descritas correspondem a duplas formadas por um homem e uma mulher.

Portanto, a probabilidade de um homem e uma mulher serem sorteados é de $\frac{4}{6}$ ou $\frac{2}{3}$.

A probabilidade de serem sorteados dois homens é a mesma de serem sorteadas duas mulheres? Justifique. **Atividade oral:** espera-se que os estudantes respondam que sim. Ambas as probabilidades são $\frac{1}{6}$.

Na **situação 2**, é possível que alguns estudantes reconheçam que, caso houvesse, por exemplo, um total de 8 pessoas para se escolher uma dupla, o cálculo para definir as duplas "uma a uma" seria de difícil realização. Caso isso ocorra, explique que a análise combinatória é a área da Matemática que trata do cálculo envolvido em tais situações e que será estudada em outra etapa da escolarização. Diga a eles, por exemplo, que a combinação de 6 números sorteados em um jogo da Mega Sena ultrapassa 50 milhões de possibilidades, o que favorece a compreensão da importância dos métodos de cálculo combinatório. Caso eles fiquem curiosos sobre como se calcularia as 6 duplas possíveis no problema, diga que há 4 escolhas possíveis para a 1ª pessoa da dupla, e, para cada dupla, haverá 3 possibilidades para a segunda pessoa, pois ela mesma deve ser excluída. Assim, há 12 escolhas possíveis, pois $4 \cdot 3 = 12$, mas, nesse cálculo, cada uma das duplas, como Alberto/Daniela, aparece também na ordem inversa, Daniela/Alberto, de modo que o resultado deve ser dividido por 2, obtendo-se 6 possibilidades.

Observações:

- A probabilidade pode ser indicada por uma fração, por um número na forma decimal ou por uma porcentagem.
- A probabilidade é um número entre 0 e 1, podendo também ser igual a 0 ou igual a 1. Probabilidade 0 significa que é impossível que o evento ocorra, e probabilidade 1 significa que a ocorrência do evento é certa.

Atividade resolvida

(Encceja EM 2020) Um levantamento publicado em um periódico médico conclui que das 2,4 bilhões de pessoas que consomem álcool no mundo, 1,5 bilhão são homens e o restante são mulheres.

Disponível em: https://super.abril.com.br. Acesso em: 20 set. 2018.

Um pesquisador selecionará aleatoriamente uma pessoa que consome álcool para realizar uma entrevista.

A probabilidade de essa pessoa ser mulher é

a. $\frac{3}{8}$. **b.** $\frac{3}{5}$. **c.** $\frac{5}{8}$. **d.** $\frac{2}{3}$.

Resolução

É possível utilizar diferentes estratégias para a resolução desta atividade. Acompanhe a seguir duas delas.

Vamos primeiro calcular a probabilidade de se sortear um homem entre 2,4 bilhões de pessoas. Como são 1,5 bilhão de homens que consomem álcool, há 1,5 bilhão de possibilidades em 2,4 bilhões, ou seja:

$$\frac{1.500.000.000}{2.400.000.000} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$$

Como queremos obter a probabilidade de se sortear uma mulher que bebe álcool, fazemos:

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

Portanto, a probabilidade dessa pessoa sorteada ser mulher é $\frac{3}{8}$.

Outra maneira de resolver o problema é primeiro calculando o número de mulheres:

$$2.400.000.000 - 1.500.000.000 = 900.000.000$$

Assim, a probabilidade de ser uma mulher é dada por:

$$\frac{900.000.000}{2.400.000.000} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

Portanto, a probabilidade de essa pessoa sorteada ser mulher é de $\frac{3}{8}$.

Assim, a alternativa **a** é a resposta correta desta atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividade resolvida

Ao abordar a atividade resolvida, aproveite para observar se os estudantes escrevem números da ordem das unidades de bilhão de forma correta. Caso julgue oportuno, apresente uma alternativa para o cálculo. Como a comparação envolve os valores 1,5 e 2,4, eles podem multiplicar cada termo por 10, sem alterar a razão, de modo a obter valores inteiros: $\frac{15}{24} = \frac{5}{8}$.

MODERNA

Atividades

No **item c** da **atividade 14**, aproveite para conversar com os estudantes sobre o que eles entendem da afirmação "a probabilidade de chover amanhã é de 80%", pois é provável que cada pessoa atribua um significado diferente que faça sentido para ela. Observe algumas interpretações possíveis:

- Amanhã choverá 80% do tempo, ou seja, aproximadamente 19 horas ($0{,}80 \cdot 24 = 19{,}2$);
- Amanhã choverá em 80% da área da região à qual a previsão se refere;
- Em 100 "amanhãs possíveis", em 80 deles choverá;
- De 100 meteorologistas, 80 deles diriam que amanhã choverá.

No entanto, explique que, no caso da previsão do tempo, a probabilidade indica a medida da chance de chover, com base em diferentes fatores como o grau de certeza do meteorologista ou da abrangência de precipitação, entre outros.

Atividades

14 Em duplas, escrevam uma explicação para cada uma das afirmações a seguir. Depois, conversem com o professor e os colegas sobre o que escreveram. **14.** Respostas pessoais.

a. A probabilidade de anoitecer amanhã é igual a 1.

b. A probabilidade de vivermos sem água é igual a zero.

c. Segundo a previsão do tempo, a probabilidade de chover amanhã é de 80%.

d. A probabilidade de uma aposta ser premiada na loteria é de 1 em 50.063.860.

15 Uma professora vai sortear, ao acaso, um estudante entre os 30 estudantes da turma. Sabendo que todos os estudantes têm a mesma probabilidade de ser sorteados e que há 18 mulheres na sala, qual é a probabilidade de ser sorteada uma mulher? E a de ser sorteado um homem? Represente cada probabilidade na forma de porcentagem. **15.** 60%; 40%.

16 Após uma partida de futebol, foi feito um sorteio, entre os 22 jogadores que finalizaram a partida, para escolher um jogador para o exame *antidoping*, dado que não houve nenhuma substituição. Todos os 22 jogadores têm a mesma probabilidade de ser sorteados.

a. Sabendo que há 2 goleiros, qual é a probabilidade de o jogador sorteado ser um deles? **16. a.** $\frac{2}{22}$ ou $\frac{1}{11}$.

b. Faça uma pesquisa sobre o significado de exames *antidoping* e a importância desses exames para garantir uma competição justa. Depois, apresente-a para os colegas e o professor. **16. b.** Resposta pessoal.

17. a. Resposta pessoal.

17 No primeiro dia de vacinação em um município, a meta era imunizar, por meio da vacinação, 40% de pessoas vulneráveis à manifestação grave da gripe: idosos, crianças de 6 meses a 2 anos, grávidas, indígenas e profissionais da saúde.

ODS 3

a. Você já se vacinou contra a gripe? Qual a importância de campanhas de vacinação?

b. Se o município obteve sucesso em sua campanha, qual é a probabilidade de que seja encontrada uma pessoa que se enquadre nos critérios de vulnerabilidade e que não estivesse imune à gripe após o primeiro dia de vacinação? **17. b.** 60%

18 Cláudio escolheu dois nomes em uma rifa de uma instituição de caridade e pagou os 2 bilhetes referentes a eles. Sabendo que há 50 nomes nessa rifa, qual é a probabilidade de Cláudio ganhar o prêmio? **18.** $\frac{2}{50}$ ou $\frac{1}{25}$.

19 Pense em uma situação de seu cotidiano em que tenha sido feita referência ao conceito de probabilidade. Elabore um problema envolvendo essa situação e apresente-a aos colegas da turma para que possam resolvê-lo sob a orientação do professor.

19. Oriente os estudantes na resolução dos problemas elaborados, simplificando-os ou dificultando-os conforme a necessidade da turma.

270

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aproveite a **atividade 17** para conversar sobre o TCT Ciência e Tecnologia e o **ODS 3** (Saúde e Bem-Estar); se possível, com os professores da área de Ciências da Natureza, a fim de abordar a divulgação de notícias falsas sobre os riscos da vacinação, apresentando aos estudantes informações confiáveis e cientificamente comprovadas sobre a eficácia das vacinas. Comente que a difusão de desinformação com base em teorias conspiratórias, que apresentam a Ciência e o Estado como responsáveis por esconder fatos e buscar controlar a livre escolha das pessoas, pode atentar contra a saúde de todos. Isso porque a eficácia das vacinas para a erradicação de determinadas doenças depende de todos, caso contrário, os patógenos envolvidos nessas doenças continuarão circulando e sofrendo novas mutações ao longo do tempo. Peça a eles que pesquisem o tema e preparem cartazes com informações em um mural para toda a comunidade escolar.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 8

1 Em um escritório de contabilidade, trabalham 15 homens e 45 mulheres. Qual é a razão entre o número de homens e mulheres que trabalham nessa empresa? **1.** $\frac{1}{3}$

2 Em duplas, considerem o lançamento de um dado honesto de 6 faces numeradas de 1 a 6 e identifiquem qual das afirmações a seguir é verdadeira. **2.** Alternativa **a**.

a. A probabilidade de sair um número par é a mesma de sair um número ímpar.

b. O número 6 tem maior probabilidade de sair que o número 1.

c. A probabilidade de sair um número par é o dobro da probabilidade de sair o número 5.

d. A probabilidade de sair um múltiplo de 4 é zero.

3 Considere estes mapas e responda às questões a seguir.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O estado de Sergipe

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em: IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 169.

O estado de Sergipe (em destaque)

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em: IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 90.

a. Os dois mapas têm a mesma escala? Por quê? **3. a.** Não, porque eles representam regiões diferentes.

b. Cada 1 centímetro no mapa do estado de Sergipe corresponde a quantos quilômetros na medida real? **3. b.** 40 km

c. Cada 1 centímetro no mapa do Brasil corresponde a quantos quilômetros na medida real? **3. c.** 570 km

4 Uma carroça puxada por 2 cavalos percorreu 24 km em 3 h. Qual foi a medida da velocidade média desta carroça, em quilômetros por hora, durante esse trajeto? **4.** 8 km/h

Na **atividade 3**, após os estudantes responderem às questões, pergunte por que a escala do mapa do estado de Sergipe é diferente da escala do mapa do Brasil: é esperado que eles compreendam que, como o Brasil tem uma área muito maior do que Sergipe, então, para representá-los em um mapa, cada centímetro do mapa do Brasil equivale a um valor muito maior do que no mapa de Sergipe.

Atividades finais do Capítulo 8

Incentive os estudantes a apresentarem estratégias de resolução, sejam elas baseadas em cálculo mental, escrito, por meio de esquemas, desenhos ou tabelas, permitindo que argumentem e discutam a validade ou não da estratégia utilizada.

Aproveite a **atividade 1** para propor o cálculo de outras razões envolvendo os dados apresentados: "Qual é a razão entre o número de mulheres e o total de funcionários?"; "Qual é a razão entre o número de homens e o total de funcionários?". É esperado que eles obtenham, respectivamente, os resultados $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{4}$.

Na **atividade 2**, se achar conveniente, organize os estudantes em grupos e peça que justifiquem as afirmações calculando as probabilidades. Assim, a afirmação do **item a** é verdadeira, pois a probabilidade de sair um número par é a mesma de sair um número ímpar, que é de $\frac{1}{3}$. A afirmação do **item b** é falsa, porque todas as faces têm probabilidade $\frac{1}{6}$ de sair. A afirmação do **item c** é falsa, pois a probabilidade de sair um número par é de $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$, que é o triplo da probabilidade de sair o número 5, pois $3 \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$. Finalmente, a afirmação do **item d** é falsa, pois o número 4 é múltiplo dele mesmo, e a probabilidade de sair esse número é de $\frac{1}{6}$.

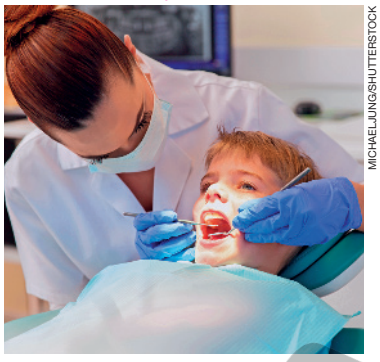
A **atividade 5** mostra como uma razão, no caso, um índice que relaciona o número de dentistas e a população do município, favorece a análise do atendimento público de saúde e a tomada de decisão com base nele. Aproveite para perguntar aos estudantes se apenas o aumento do número de dentistas de modo a atingir a relação 1 dentista para cada 1.500 pessoas assegura o atendimento a todos os habitantes de maneira igualitária. É esperado que eles reconheçam que não basta a contratação dos profissionais necessários, pois também deve ser assegurada a distribuição equitativa dos profissionais por todos os bairros, evitando a concentração deles em determinados bairros do município.

Na **atividade 6**, como o percurso tem 240 km, pois 180 km + 60 km = 240 km, a metade dele é igual a 120 km, de modo que cada $\frac{1}{4}$ do percurso representa 60 km.

ATIVIDADES FINAIS DO CAPÍTULO 8

5. b. O número de dentistas deverá aumentar para 160.

5 Em um município, há 120 dentistas para cada 240.000 habitantes.


MICHAEL JUNG/SHUTTERSTOCK

a. Qual é a razão entre o número de dentistas e o número de habitantes? **5. a.** $\frac{1}{2.000}$

b. Segundo a Secretaria de Saúde do município, a razão entre o número de dentistas e de habitantes deveria ser de 1 para 1.500. O que deve acontecer nesse município para que a razão recomendada pela Secretaria de Saúde seja respeitada?

6 Em uma viagem de ônibus, um passageiro adormeceu exatamente na metade do percurso. Ao acordar, ele percebeu que ainda faltava percorrer 60 km.

Considerando que o ônibus havia percorrido 180 km quando o passageiro acordou, que a viagem foi concluída e que a velocidade média do ônibus em todo trajeto foi de 80 km/h, responda às questões.

a. Quantos quilômetros, no total, foram percorridos durante a viagem? **6. a.** 240 km

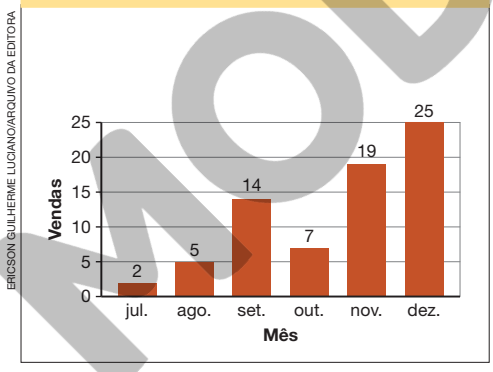
b. Quantos quilômetros o ônibus percorreu enquanto o passageiro dormia? **6. b.** 60 km

c. Por quanto tempo ele dormiu? **6. c.** 45 minutos.

d. Considerando que o ônibus não fez paradas, quanto tempo durou essa viagem? **6. d.** 3 horas.

7 Uma pequena empresa de confecção de roupas é administrada por uma equipe de pessoas. Com as informações sobre o saldo do movimento financeiro da empresa (lucro ou prejuízo) e as vendas do segundo semestre de 2024, essa equipe construiu dois gráficos.

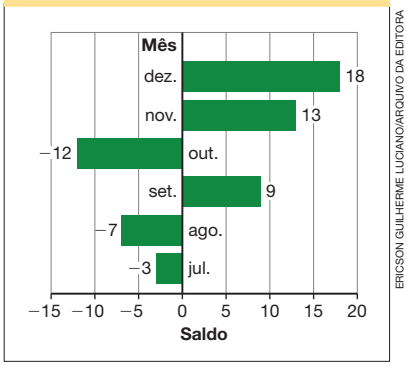
Venda mensal (em milhares de reais)



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Saldo mensal (em milhares de reais)



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

272

7. d. Julho. Não. Espera-se que o estudante responda que isso aconteceu porque a diferença entre o valor de venda e as despesas foi menor que nos meses de agosto e outubro.

Agora, responda às questões a seguir.

a. No gráfico sobre o saldo mensal, há números negativos em alguns meses. Esses números indicam que a empresa teve prejuízo. Qual foi o prejuízo em cada um desses meses? **7. a.** Julho: R$ 3.000,00, agosto: R$ 7.000,00; e outubro: R$ 12.000,00.

b. Em que meses a empresa teve lucro? **7. b.** Setembro, novembro e dezembro.

c. Em que mês essa empresa vendeu mais? Nesse mês, a empresa obteve também o maior lucro? **7. c.** Dezembro. Sim.

d. Em que mês essa empresa vendeu menos? Nesse mês, a empresa teve também o maior prejuízo? Em sua opinião, por que isso ocorreu?

8 Qual é a taxa percentual de desconto de um modelo de fogão que antes custava R$ 1.300,00 e passou a a ser vendido por R$ 1.209,00? **8.** 7% **9.** R$ 2.079,00

9 Em fevereiro, um funcionário recebeu um salário de R$ 1.890,00. No mês seguinte, ele teve um aumento salarial, com um acréscimo de 10% em relação ao mês anterior. Com esse acréscimo, quanto esse funcionário passou a receber de salário?

10 Considere os dados na tabela a seguir. **10.** Resposta possível no **Manual do professor**.

Construa, em seu caderno, um gráfico de barras para representar as medidas de temperaturas máximas e outro para as medidas de temperaturas mínimas.

Previsão de medidas de temperaturas máximas e mínimas para o dia 3 de março de 2025

Município	Medida de temperatura máxima	Medida de temperatura mínima
A	0 °C	−2 °C
B	3 °C	−3 °C
C	−3 °C	−7 °C
D	6 °C	1 °C

Fonte: elaborado para fins didáticos.

11 Faça uma pergunta a seus colegas cuja resposta tenha de ser "sim" ou "não". Organize as respostas em um quadro como o do modelo a seguir. Lembre-se de inserir título e fonte.

Colegas	Sim	Não
Mulheres		
Homens		

MODELO

Agora, responda às questões a seguir. **11. b.** Resposta pessoal. **11. c.** Resposta pessoal.

a. Qual foi a pergunta feita aos colegas?

b. Quantas pessoas responderam não à sua pergunta? Quantas responderam sim?

c. Se uma dessas pessoas fosse sorteada ao acaso, qual seria a probabilidade de a pessoa sorteada ser um homem que respondeu não?

11. a. Resposta pessoal. Aproveite esta atividade para avaliar as diferentes questões elaboradas pelos estudantes. Verifique se as perguntas realmente permitem somente as respostas "sim" ou "não". Se considerar adequado, oriente-os a construir um gráfico de setores com os dados obtidos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ao trabalhar com a **atividade 10**, pergunte aos estudantes: "Por que não foi solicitada a construção de um gráfico de linhas para a atividade?". Espera-se que eles reconheçam que os dados não se referem às medidas da temperatura de um mesmo município ao longo de um período, mas uma comparação entre os valores da medida da temperatura entre diferentes municípios, daí a escolha pelo gráfico de barras. Explique que é possível construir um único gráfico para representar as medidas da temperatura máxima e medidas da temperatura mínima dos municípios; e que para isso basta desenhar duas barras lado a lado para representar a medida da temperatura máxima e a medida da temperatura mínima de cada município. Confira a resposta dessa atividade nas Orientações específicas para o desenvolvimento dos capítulos.

Educação financeira

Esta seção permite abordar o TCT Educação Financeira e o **ODS 12** (Consumo e produção responsáveis), por meio da comparação do custo de vida em diferentes regiões. Converse sobre os motivos das diferenças no custo de vida entre as regiões e aproveite para mencionar que decisões sobre a escolha de um local para viver com base no custo de vida devem envolver não apenas o valor total, em reais, que seria gasto para prover todas as necessidades da família, mas a razão entre o custo de vida e a renda familiar, pois é necessário saber qual percentual da renda familiar será comprometido para se manter o padrão de vida. Por exemplo, se uma família tem uma renda mensal de R$ 6.000,00, e o custo de vida no município onde mora é de R$ 5.000,00, isso significa que $\frac{5.000}{6.000}$ ou 83,3% da renda familiar é comprometida. Caso a família se mude para um local onde o custo de vida diminui para R$ 4.000,00, mas a renda familiar diminui para R$ 4.500,00, então, a razão se altera para $\frac{4.000}{4.500}$ ou 88,8%, de modo que um percentual maior da renda será comprometido.

EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Custo de vida

ODS 12

Você já deve ter ouvido falar que o custo de vida ficou mais alto ou que o custo de vida em determinado lugar é mais baixo do que em outro. Mas o que significa a expressão **custo de vida**? Como podemos calculá-lo?

Segundo o dicionário eletrônico *Houaiss*, custo de vida é o "índice da variação dos preços de bens e serviços consumidos por parte representativa de uma determinada população, com que se avalia o poder de compra dos salários e o valor real da moeda".

O custo de vida está relacionado com o montante financeiro necessário para que uma pessoa ou família mantenha certo padrão de vida em determinada região.

FG TRADE/ISTOCK/GETTY IMAGES

De acordo com a pesquisa *+Valor*, de 2022, o gasto médio mensal, por pessoa, com alimentação no Brasil foi de R$ 618,00.

Os itens que determinam esse custo podem variar de pessoa para pessoa ou de família para família, mas existem alguns tipos de gasto que costumam ser comuns a todos, conforme mostra o esquema a seguir.

CAIO BORACINI/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os preços dos itens que compõem o custo de vida variam de região para região. Por exemplo, o arroz em São Paulo não tem o mesmo preço do arroz em Recife, o valor da passagem de ônibus em uma capital pode ser diferente do de uma região do interior, os impostos também costumam variar de um município a outro e assim por diante.

274

Diga aos estudantes que o custo de vida não deve ser o único fator a ser levado em consideração na comparação entre os diferentes locais e peça que mencionem outros fatores importantes para, ao final, elaborarem um painel com o custo de vida do município onde residem, as facilidades quanto à oferta de serviços de saúde, educação, lazer e outros, e compartilharem os resultados com a comunidade escolar.

Na prática, isso significa que duas pessoas com o mesmo salário têm poder de compra diferente, dependendo do local onde vivem.

Para calcular o custo de vida, é preciso adicionar os **gastos fixos** aos **gastos variáveis**.

Os **gastos fixos** são aqueles cujo valor oscila pouco e que devem ser despendidos regularmente, por exemplo, todos os meses ou anos. São exemplos de gastos fixos: aluguel, contas de serviços públicos (água, eletricidade), transporte, plano de saúde, alimentação, IPVA, IPTU etc.

Os **gastos variáveis** são aqueles que tendem a mudar no decorrer do tempo. Por exemplo, se o automóvel da família quebrar por algum motivo, certamente será preciso comprometer uma parte da renda para consertá-lo. Como essa é uma despesa fora da rotina, é considerada um gasto variável. Outros exemplos de gastos variáveis são os com lazer, com viagem, com o conserto de algo, entre outros.

WAGNEROKASAKI/ISTOCK/GETTY IMAGES

Ter controle dos gastos fixos é fundamental para a estabilidade financeira de uma família.

1 Reúna-se com a turma em roda de conversa e opine a respeito das questões apresentadas a seguir. **1.** Respostas pessoais.

a. Você acha que gastaria menos com alimentação se morasse em outro lugar? O preço da passagem de ônibus no município onde mora é maior, menor ou igual ao do município vizinho? Que outras despesas seriam diferentes se você morasse em outra região?

b. Você já enfrentou períodos em que sua renda era insuficiente para cobrir suas despesas? Se sim, como fez para superar essa dificuldade?

2 Utilize uma calculadora e responda: Qual porcentagem da sua renda mensal está comprometida com alimentação? E com transporte? **2.** Respostas pessoais.

3 Faça uma lista dos gastos fixos e dos variáveis de sua família ou seus. Depois, adicione os valores para obter o custo de vida. **3.** Resposta pessoal.

4 Compare o custo de vida que você calculou na atividade anterior com a renda mensal disponível. Você está gastando dentro de suas possibilidades? Se não, quais despesas você acha que poderia diminuir ou cortar? **4.** Respostas pessoais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Do ponto de vista emocional, é importante considerar o quanto uma situação financeira desfavorável pode impactar a saúde mental de uma pessoa: ansiedade, estresse, irritação, frustração, desânimo, tristeza, angústia, culpa e vergonha podem acompanhar o processo, e, para isso, é importante que a pessoa em dificuldades financeiras se conscientize de que não é a única a passar por essa situação, busque auxílio profissional e não se deixe abater por julgamentos vindos de terceiros.

O **item b** da **atividade 1** favorece a discussão sobre a importância de as famílias se organizarem financeiramente para manter uma reserva de dinheiro a fim de lidar com períodos de dificuldades financeiras, o que nem sempre é possível. Após ouvir as respostas dadas, esclareça que em muitos guias sobre educação financeira são recomendadas a eliminação de gastos desnecessários ou supérfluos durante os períodos de maior dificuldade e a busca por maneiras alternativas de aumentar a renda familiar. Um aspecto importante é o cuidado com o uso do cartão de crédito ou a obtenção de empréstimos, os quais cobram altas taxas de juros, que podem levar, a médio ou longo prazo, a um grande endividamento. É recomendada a elaboração de uma lista com os gastos (saídas) e ganhos (entradas) a fim de se ter clareza da situação e a renegociação de dívidas, caso existam, com descontos em plataformas especializadas do governo.

MODERNA

Avaliação do Capítulo 8

Revisando o conteúdo

Ao retomar a revisão do conteúdo do capítulo, comente com os estudantes que, apesar de serem estudadas e mencionadas no texto algumas razões especiais, existem muitas outras que são utilizadas em áreas determinadas do conhecimento, como a densidade de um material, que relaciona sua medida de massa e a medida do volume, a taxa de concentração de uma partícula em partes por milhão etc.

Sobre o tema proporção, é importante que os estudantes reconheçam que, em uma situação-problema, a ordem em que os termos da proporção aparecem no enunciado "*a* está para *b* assim como *c* está para *d*" deve ser registrada na forma fracionária como $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, não sendo adequado dispor os termos de outra forma.

Para o **item e**, segue uma possível maneira de completar a lista de conteúdos estudados no capítulo.

- Gráficos são utilizados para organizar e apresentar dados.
- Os gráficos de linhas são empregados quando queremos avaliar a variação de algum dado durante determinado período.
- Probabilidade é a medida da chance de algo acontecer.
- Uma probabilidade pode ser indicada por uma fração, por um número na forma decimal ou por uma porcentagem.

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 8

Revisando o conteúdo

Para organizar o conteúdo estudado, podemos utilizar algumas ferramentas de revisão. Para este capítulo, fizemos uma lista de alguns conteúdos estudados. Leia com atenção a lista apresentada e depois faça o que se pede.

- A razão entre dois números *a* e *b*, com $b \neq 0$, nessa ordem, é o quociente $\frac{a}{b}$.
- Há razões com nomes específicos, por exemplo, a densidade demográfica, a velocidade média e a escala.
- Taxa percentual ou porcentagem é a razão entre um número *p* e 100, indicada por $\frac{p}{100}$ ou *p*%.
- Quatro números não nulos *a*, *b*, *c* e *d* formam, nessa ordem, uma proporção quando $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (lemos: "*a* está para *b* assim como *c* está para *d*").

a. Com qual conteúdo você teve mais facilidade nesse capítulo? **a.** Resposta pessoal.

b. Como você pode utilizar esse aprendizado no cotidiano? **b.** Resposta pessoal.

c. Você teve dúvidas em algum conteúdo estudado? Elas foram solucionadas?

d. Na lista apresentada, alguns conteúdos estudados não foram contemplados. Quais são esses conteúdos? **d.** Gráficos de barras e de linhas e probabilidade.

e. Como você completaria essa lista com esses conteúdos? **c.** Resposta pessoal. **e.** Resposta pessoal.

Aplicando seus conhecimentos

1 Um estudante acertou 65 questões em uma prova de determinado vestibular. Sabendo que havia 100 questões no total, qual é a razão entre a quantidade de questões que ele acertou e a quantidade de questões da prova? **1.** Alternativa **b.**

a. $\frac{100}{65}$ **b.** $\frac{13}{20}$ **c.** $\frac{10}{65}$ **d.** $\frac{65}{20}$

2 Determinado automóvel percorreu a medida da distância de 120 km em 1 hora e 30 minutos. Qual foi a medida da velocidade média desse automóvel no percurso? **2.** Alternativa **b.**

a. 72 km/h **b.** 80 km/h **c.** 92 km/h **d.** 108 km/h

3 Em um mapa, ao medir com uma régua graduada a medida da distância entre os municípios Cariri do Tocantins e Araguaína, ambos localizados no estado do Tocantins, a medida encontrada foi 2,66 cm. Sabendo que a escala desse mapa é 1:20.000.000, qual é a medida da distância real entre esses municípios?

a. 266 km **b.** 378 km **c.** 532 km **d.** 425 km **3.** Alternativa **c.**

276

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Aplicando seus conhecimentos

A **atividade 1** aborda a representação de uma razão na forma de quociente. Comente com os estudantes que, para determinar uma razão, é importante observar a ordem em que os dados são apresentados. Por exemplo, a razão entre a quantidade de questões que o estudante acertou e a quantidade de questões da prova $\left(\frac{65}{100} = \frac{13}{20}\right)$ é diferente da razão entre a quantidade de questões da prova e a quantidade de questões que o estudante acertou $\left(\frac{100}{65} = \frac{20}{13}\right)$.

Confira as orientações e resolução das **atividades 2** e **3** nas Orientações específicas para o desenvolvimento dos capítulos.

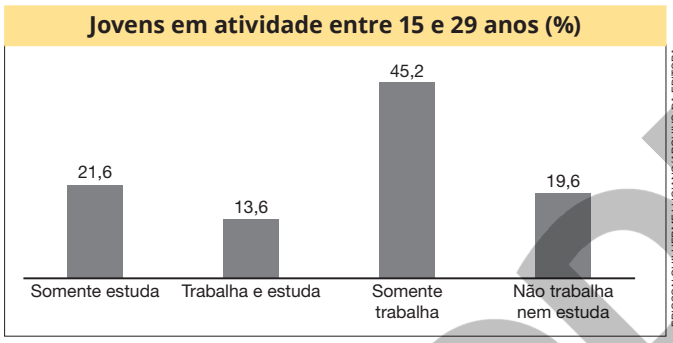
4 Ao entrar em uma loja de roupas, Hugo viu uma placa informando que, ao comprar duas peças, o consumidor ganharia 12% de desconto na peça de menor valor. Ele decidiu comprar uma blusa no valor de R$ 30,00 e outra no valor de R$ 55,00. Quanto Hugo gastou no total? **4.** Alternativa **b**.

a. R$ 78,40 **b.** R$ 81,40 **c.** R$ 74,80 **d.** R$ 73,00

5 Um feirante vende 1 dúzia de laranjas por R$ 12,00. Admitindo que os preços das laranjas são sempre proporcionais, quanto um cliente deve pagar por 3 dúzias e meia de laranjas? **5.** Alternativa **a**.

a. R$ 42,00 **b.** R$ 45,00 **c.** R$ 52,00 **d.** R$ 60,00

6 **(Enem – 2020)** A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) é uma pesquisa feita anualmente pelo IBGE, exceto nos anos em que há Censo. Em um ano, foram entrevistados 363 mil jovens para fazer um levantamento sobre suas atividades profissionais e/ou acadêmicas. Os resultados da pesquisa estão indicados no gráfico.



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Disponível em: http://noticias.uol.com.br. Acesso em: 20 ago. 2014.

6. Alternativa **c**.

De acordo com as informações dadas, o número de jovens entrevistados que trabalha é

a. 114.708. **c.** 213.444. **e.** 291.582.

b. 164.076. **d.** 284.592.

7 Em uma turma de 20 estudantes, 16 deles não usam óculos. Sorteando ao acaso e sabendo que todos os estudantes têm a mesma probabilidade de ser sorteados, qual é a probabilidade de a pessoa sorteada usar óculos? **7.** Alternativa **d**.

a. $\frac{1}{2}$ **b.** $\frac{1}{3}$ **c.** $\frac{1}{4}$ **d.** $\frac{1}{5}$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **atividade 4** aborda o cálculo de porcentagem. Peça aos estudantes que compartilhem as estratégias utilizadas para determinar quanto Hugo gastou no total. Verifique se eles compreenderam que devem calcular o desconto de 12% apenas na peça de menor valor.

A **atividade 5** trabalha o conceito de proporcionalidade. Os estudantes podem montar a seguinte proporção para determinar quanto o cliente deve pagar: $\frac{12}{12} = \frac{x}{42}$, em que x indica o valor a ser pago por 3 dúzias e meia de laranjas.

Na **atividade 6**, observe se os estudantes compreendem a ideia de inclusão de classes contida na afirmação "número de jovens entrevistados que trabalha", pois os "estudantes que trabalham e estudam" estão incluídos na categoria "estudantes que trabalham". Assim, o percentual de estudantes que trabalha é igual a 58,8%, pois 45,2% + 13,6% = 58,8%, e eles devem concluir que 213.444 estudantes trabalham, pois $0{,}588 \cdot 363.000 = 213.444$.

A **atividade 7** apresenta uma situação-problema que envolve a determinação de uma probabilidade representada na forma de fração. Se a turma apresentar dificuldades, verifique se eles compreenderam que a probabilidade é uma razão que exprime a comparação entre o número de resultados favoráveis (4 estudantes usam óculos na turma) e o total de resultados possíveis (20 estudantes fazem parte da turma).

MODERNA

Para responder à **atividade 8**, os estudantes podem avaliar a validade de cada item, descartando facilmente os **itens a** e **b**. Para verificar o **item c**, é necessário realizar a subtração entre cada par de meses consecutivos, o que mostrará ser essa a alternativa correta. O **item d** não é verdadeiro, pois a média de vendas é igual a 175,333...

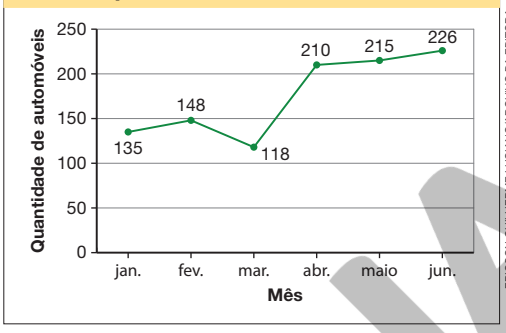
Na **atividade 9** é possível que alguns estudantes cometam um equívoco comum nesse tipo de situação, que é considerar, com base na propriedade comutativa da adição, as adições (1 + 4) e (4 + 1) como um único resultado, assim como as adições (2 + 3) e (3 + 2). Um modo de ajudá-los a perceber o equívoco é solicitar que imaginem que os dois dados são de cores diferentes; por exemplo, vermelho e amarelo. Assim, tirar 1 no dado vermelho e 4 no amarelo, não é o mesmo que tirar 1 no dado amarelo e 4 no vermelho, pois são eventos distintos. Portanto, eles devem considerar que há 4 somas possíveis de um total de $6 \cdot 6 = 36$, ou seja, 36 resultados possíveis, de modo que a probabilidade é igual a $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ ou aproximadamente 0,11 (11%).

AVALIAÇÃO DO CAPÍTULO 8

8 Um gerente de determinada concessionária construiu um gráfico de linhas com os dados sobre a quantidade de automóveis vendidos no primeiro semestre de 2024.

Leia as afirmações e identifique a alternativa correta. **8.** Alternativa **c**.

Quantidade de automóveis vendidos no primeiro semestre de 2024



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Em todo o período de tempo observado, sempre houve crescimento na quantidade de automóveis vendidos de um mês para outro.

b. Maio foi o mês com a maior quantidade de automóveis vendidos.

c. De março a abril, houve o maior crescimento na quantidade de automóveis vendidos de um mês para outro.

d. A média mensal de automóveis vendidos foi superior a 180 automóveis.

9 Em um jogo de tabuleiro, para movimentar a peça de cada jogador, são utilizados dois dados honestos com as faces numeradas de 1 a 6. Determinado jogador precisa tirar 5 na soma dos resultados dos dados para vencer a partida. Qual é a probabilidade aproximada, em porcentagem, de esse jogador vencer?

a. 11% **b.** 15% **c.** 20% **d.** 21%

9. Alternativa **a**.

Se você teve dificuldade em alguma atividade, consulte este quadro e verifique o que precisa estudar novamente para auxiliá-lo na resolução de cada atividade.

Tópicos deste capítulo abordados nas atividades

Atividades	Tópicos relacionados
1, 2, 3 e 4	Razão
4	Taxa percentual
5	Proporção
6 e 8	Gráficos
7 e 9	Probabilidade

Ao final das atividades, oriente os estudantes a retomarem os tópicos em que tiveram mais dúvidas e a refazerem as atividades nas quais tiveram mais dificuldades. Após isso, se continuarem com problemas, permita que conversem com os colegas e, circulando pela sala, auxilie-os a revisar os assuntos deste capítulo. Além disso, aproveite o momento para valorizar o esforço deles e para incentivá-los a continuar estudando mesmo diante das dificuldades.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

PRÁTICA INTEGRADORA

Cuidados com a saúde

Um ditado popular diz: "O importante é ter saúde". E é verdade! Sem saúde não conseguimos dar conta do trabalho, das atividades domésticas e do dia a dia, nem mesmo aproveitar os momentos de lazer. No entanto, muitas pessoas só se preocupam com a saúde quando ficam doentes, esquecendo-se de que há doenças que podem ser prevenidas.

ODS 3

Vamos conhecer um pouco mais sobre algumas dessas doenças.

Doenças crônicas não transmissíveis

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

As DCNTs (doenças crônicas não transmissíveis) são um dos maiores problemas de saúde pública no planeta. Essa gama de enfermidades, caracterizada por não apresentarem um agente infeccioso como causador, inclui hipertensão (pressão alta), diabetes, doenças cardiovasculares (doenças do coração), câncer, dentre outras doenças. Estimativas da OMS (Organização Mundial da Saúde) indicam que as DCNTs foram responsáveis por 41 milhões de mortes no mundo em 2016, o que representa 71% das mortes no período.

No Brasil, essas doenças representam a maior causa de mortes. Em 2016, representaram 74% do total, com destaque para doenças cardiovasculares (28%), os diversos tipos de câncer (18%), as doenças respiratórias (6%) e o diabetes (5%). [...]

As DCNTs são caracterizadas por terem desenvolvimento de longo prazo e por terem múltiplas causas. Entre os fatores de risco para seu aparecimento estão tabagismo, sedentarismo, alimentação não saudável e excesso de peso.

Fonte: IDEC. Instituto de Defesa do Consumidor. Doenças crônicas não transmissíveis. **Alimentação em pauta**. Disponível em: https://idec.org.br/alimentacaoempauta/doencas-cronicas-nao-transmissiveis. Acesso em: 28 mar. 2024.

Para tentar evitar o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis, é necessário manter bons hábitos ao longo da vida, como ter uma alimentação saudável, praticar atividades físicas, dormir bem, não fumar, evitar o consumo excessivo de bebidas alcoólicas etc.

Neste momento, vamos analisar melhor as relações entre a alimentação e doenças desse tipo.

279

Esta seção sugere que os estudantes participem de diversas práticas integradoras contextualizadas ao conteúdo estudado, como produção de textos, atividades em grupos, pesquisas, apresentações por meio de vídeos, elaboração de um cardápio e de um boletim de saúde, além de tirar algumas fotografias e o uso de rede social para divulgar as atividades realizadas. Esses processos de ensino e aprendizagem contemplam a diversidade de perfis dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos.

Durante todo o trabalho com esta seção e sempre que propuser atividades em duplas ou grupos, é preciso estar atento aos comentários maldosos que possam ocorrer entre os estudantes. Converse com eles com o intuito de orientá-los a evitar brincadeiras e comentários que caracterizam *bullying* e ressalte a importância de valorizar a diversidade, propondo que suas atitudes sejam de empatia, cooperação e solidariedade.

Orientações para a Prática integradora

A seção aborda informações importantes sobre doenças crônicas não transmissíveis. No Brasil, doenças como diabetes, hipertensão, câncer, entre outras, vêm aumentando a cada ano, sendo responsáveis pela perda de qualidade de vida de milhares de pessoas e por altas taxas de mortalidade. Nesse sentido, o objetivo desta seção é abordar com os estudantes a influência da alimentação nesse tipo de doença. Esse estudo se justifica em razão de, no Brasil, essas doenças representarem a maior causa de mortes e de os estudantes da Educação de Jovens e Adultos, sendo parte da população brasileira, estarem representados nessas estatísticas – portanto, devem ser conscientizados acerca da relevância da alimentação saudável, além de outros cuidados essenciais com a saúde.

Fornecer informações acerca dos cuidados com a saúde contribui para que eles sejam capacitados para cuidar da saúde pessoal e coletiva, desenvolvendo, assim, o TCT Saúde. Além disso, ainda tendo em vista os cuidados com a saúde, esta seção traz informações que aprimoram a capacidade dos estudantes de reduzir e gerenciar riscos de saúde contemplando o **ODS 3** (Saúde e Bem-Estar).

MODERNA

Ao abordar os tipos de alimentos e como a alimentação impacta a saúde, desenvolve-se com os estudantes um trabalho relacionado ao TCT Educação Alimentar e Nutricional e ao **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável). Aproveite o momento e ressalte outros benefícios que a alimentação saudável traz – além de evitar doenças crônicas não transmissíveis, reduz dores no corpo, melhora a qualidade do sono, fortalece o sistema imunológico, aumenta o bem-estar físico e mental, entre outros. Uma sugestão para complementar o trabalho com esta seção é convidar um profissional especializado no que diz respeito à alimentação, como um nutricionista ou um nutrólogo, para ir até a escola e conversar com os estudantes sobre alimentos e alimentação saudável. Esse profissional também pode auxiliá-los a elaborar o cardápio solicitado na **atividade 3** (página 282), orientando-os quanto à quantidade das porções, à combinação dos alimentos, à quantidade de calorias, às informações nutricionais dos alimentos, entre outras. Esse trabalho também pode contar com o auxílio do professor responsável pelo componente curricular Ciências, promovendo, assim, um trabalho em conjunto entre as áreas de conhecimento.

PRÁTICA INTEGRADORA

Como a alimentação impacta nossa saúde

CACIO MURILO/SHUTTERSTOCK

MARCELOKRELLING/ISTOCK/GETTY IMAGES

Manter uma alimentação variada e equilibrada contribui para a boa saúde.

ODS 2

O padrão alimentar associado ao maior risco de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) é caracterizado pelo alto consumo de alimentos ultraprocessados (como refrigerantes e salgadinhos de pacote) e pelo consumo insuficiente de alimentos *in natura* ou minimamente processados (como frutas, hortaliças e feijão). Alimentos ultraprocessados têm um impacto negativo na saúde não apenas devido ao seu perfil nutricional (alto teor de sódio, açúcar livre e gordura total; baixo teor de fibras, vitaminas e minerais), mas também por uma série de mecanismos que promovem o consumo excessivo. As evidências indicam que esses alimentos estão gradualmente se tornando dominantes no sistema alimentar global, o mesmo tem sido observado nas últimas décadas no Brasil.

A segunda edição do *Guia Alimentar para a População Brasileira*, de 2014, reconhece barreiras para a adoção de uma alimentação saudável, com destaque para o preço dos alimentos. Diferente da situação observada em países de renda alta, no Brasil, uma alimentação baseada em alimentos *in natura* ou minimamente processados (por exemplo, arroz e feijão) ainda é mais barata do que aquela baseada em alimentos ultraprocessados. No entanto, como o preço dos grupos de alimentos tem mudado ao longo do tempo com intensidades diferentes, a manutenção desse cenário em longo prazo não é clara. As evidências sugerem que os alimentos e bebidas não saudáveis estão se tornando cada vez mais acessíveis financeiramente do que as alternativas saudáveis nos países de renda média e baixa.

Fonte: OBSERVATÓRIO DE OBESIDADE. Preço de alimentos saudáveis e não saudáveis no Brasil. **Observatório da obesidade**, 2 fev. 2021. Disponível em: http://www.observatoriodeobesidade.uerj.br/?p=3151. Acesso em: 28 mar. 2024.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Observe o infográfico a seguir para identificar mais alimentos incluídos nas classificações apresentadas no texto.

Tipos de alimentos

ORARCICART/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Fonte: elaborado com base em BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, DF: MS, 2014.

Converse com os estudantes no sentido de eles refletirem sobre os prejuízos que a desnutrição pode causar. Ressalte que a desnutrição é um problema que afeta indivíduos de todas as idades em vários lugares do planeta e causa vários danos à pessoa, como irritabilidade, perda de apetite e de massa corpórea, diarreia, grande perda muscular, fraqueza, alterações psíquicas e psicológicas e, em casos mais graves, pode levar à morte.

Entre os fatores que causam a desnutrição estão doenças, anorexia, distúrbio metabólico, intolerância alimentar, pobreza, entre outros. Em relação à pobreza, a fim de erradicar a fome e acabar com a desnutrição causada por esse motivo, é necessário que todos tenham acesso a uma alimentação nutritiva e segura. O **ODS 2** (Fome zero e agricultura sustentável) reúne cinco metas específicas, a fim de acabar com a desnutrição causada pela pobreza. Aproveite o trabalho com esta seção e as reflexões acerca da desnutrição e peça aos estudantes que pesquisem quais são essas cinco metas específicas para alcançar o objetivo principal desse ODS.

No **item b** da **atividade 2**, alguns fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento da hipertensão arterial que os estudantes podem citar são: fatores genéticos, sobrepeso e obesidade, sedentarismo, tabagismo, consumo excessivo de álcool etc. Para controle e prevenção, é importante adotar um estilo de vida saudável que inclui: praticar atividades físicas regularmente, adotar uma dieta balanceada, limitar o consumo de sal, álcool e evitar o tabagismo. Além disso, é importante realizar consultas regulares com um profissional da saúde para monitorar a pressão arterial e, se necessário, utilizar medicamentos prescritos para ajudar no controle da hipertensão arterial.

Na **atividade 3**, comente com os estudantes que eles podem utilizar o **Guia alimentar para a população brasileira**, do Ministério da Saúde, disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf (acesso em: 23 abr. 2024) para analisar exemplos de refeições saudáveis e auxiliar no desenvolvimento da atividade.

PRÁTICA INTEGRADORA

1. As doenças crônicas não transmissíveis são hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares, câncer, entre outras. Entre os fatores de risco para seu aparecimento estão tabagismo, sedentarismo, alimentação não saudável e excesso de peso.

Reúna-se em grupo com alguns colegas para realizar as atividades a seguir. Para facilitar a comunicação, criem um grupo com a turma toda em um aplicativo de mensagens.

1 De acordo com os textos, quais são as doenças crônicas não transmissíveis e quais são os fatores de risco para desenvolvê-las?

2 Pelas informações do Ministério da Saúde de 2022, a hipertensão arterial mata anualmente aproximadamente 300 mil brasileiros, quase 820 mortes por dia.

a. Cerca de 32% da população adulta brasileira, ou o equivalente a 36 milhões de indivíduos, têm hipertensão. Somente 50% sabem que são hipertensos e apenas metade desses faz tratamento. Com base nos números indicados, quantos milhões de brasileiros tratam a hipertensão? **2. a.** 9 milhões de brasileiros.

b. Pesquisem em *sites* ou livros os fatores de risco que contribuem para a hipertensão arterial e as ações de controle e de prevenção.

3 Uma alimentação saudável baseia-se principalmente no consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Pesquisem na internet e analisem exemplos de refeições saudáveis e, em seguida, façam o que se pede. **3.** Respostas pessoais.

a. Com base nesses exemplos, elaborem um cardápio saudável para café da manhã, almoço e janta.

b. Analisem as refeições do cardápio e conversem sobre o modo de preparo de cada prato escolhido. Em caso de dúvidas sobre os processos de preparação de alguma refeição, peçam ajuda à turma no aplicativo de mensagens ou pesquisem as receitas na internet.

c. Produzam todas as refeições do cardápio e compartilhem as fotos dos pratos no aplicativo de mensagens ou nas redes sociais.

4. Respostas pessoais.

4 O alto custo dos alimentos e a falta de tempo para preparação costumam ser as principais dificuldades para a produção e o consumo de uma alimentação saudável.

a. Analisem o preço das refeições do cardápio produzido na atividade anterior e comparem com o que vocês costumam gastar, em média, em um dia de alimentação cotidiana. De quanto foi a diferença?

b. Pesquisem informações de como comprar alimentos *in natura* ou minimamente processados mais baratos e compartilhem as ideias encontradas com a turma.

c. Uma alternativa para a falta de tempo para cozinhar é o uso de marmitas, sendo possível fazer, por exemplo, todas as preparações para uma semana em algumas horas. Na internet, busquem orientações de como preparar marmitas saudáveis e conversem com os colegas e o professor sobre suas descobertas.

2. b. Resposta possível no **Manual do professor**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

5 Além da alimentação saudável, um importante recurso para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis é a realização de atividade física. **5.** Respostas pessoais.

RIDOFRANZ/ISTOCK/GETTY IMAGES

HERO IMAGES INC./SHUTTERSTOCK

Praticar atividades físicas auxilia na prevenção de doenças e favorece o convívio social.

a. Vocês fazem atividade física? Se sim, quais atividades e com que frequência? Conversem com os colegas e o professor sobre os efeitos que vocês sentem por realizar essas atividades.

b. Pesquisem na internet informações sobre a prática de atividades físicas e compartilhem com a turma os principais benefícios trazidos por elas e quais podem ser incorporadas ao cotidiano de todos os colegas.

6 Com seu grupo, reúnam as informações obtidas sobre doenças crônicas não transmissíveis, alimentação saudável e realização de atividade física e elaborem um boletim de saúde para ser divulgado às demais turmas e à comunidade escolar. Se for possível, imprimam algumas cópias do boletim e afixem em locais de grande circulação de pessoas na escola. O boletim também pode ser compartilhado nas redes sociais da escola. O texto deve explicar por que é importante cuidar da saúde e descrever as atitudes que podem auxiliar na prevenção de doenças de jovens, adultos e idosos. **6.** Resposta pessoal.

7 Para finalizar, reúnam-se em uma roda de conversa e avaliem os trabalhos realizados por vocês e pelos outros grupos expondo o que aprenderam com o trabalho e o que poderia ser melhorado. **7.** Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

O professor de Língua Portuguesa pode ser responsável por auxiliar os estudantes na produção de texto desse trabalho, que deve explicar por que é importante cuidar da saúde e as atitudes que podem auxiliar na prevenção de doenças de jovens, adultos e idosos. O professor responsável pelo componente curricular Ciências pode auxiliá-los com as informações sobre doenças crônicas não transmissíveis e alimentação saudável. Já o professor responsável pelo componente curricular de Educação Física fica responsável pelas informações acerca da importância de atividades físicas.

A **atividade 7** solicita que, em um outro momento, os estudantes se reúnam e, em uma roda de conversa, avaliem os trabalhos realizados. Por meio dessa avaliação, propicie um momento de reflexão individual sobre as habilidades que desenvolveram ou não durante toda a participação nas atividades desta seção.

A **atividade 5** solicita aos estudantes que pesquisem na internet mais informações sobre os principais benefícios promovidos pelas atividades físicas e quais podem ser incorporadas ao cotidiano de todos os colegas. Aproveite esse momento para conversar com eles sobre a importância da prática de atividades físicas e comente também que é preciso realizá-las sob a supervisão de um profissional. Essa é uma boa oportunidade para desenvolver um trabalho com o componente curricular Educação Física. Conte com a contribuição do professor responsável por esse componente para conversar com os estudantes sobre as vantagens de praticar atividades físicas. Converse com eles também sobre o estilo de vida que cada um tem, levando-os a refletir sobre se há algo que possam melhorar.

Ainda na **atividade 5**, sugira a eles que analisem o **Guia de atividade física para a população brasileira**, do Ministério da Saúde, disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf (acesso em: 23 abr. 2024). Esse guia apresenta atividades físicas para jovens, adultos, idosos, gestantes e mulheres no pós-parto e pessoas com deficiência; além disso, disponibiliza orientações de atividades físicas que podem ser realizadas até mesmo por quem não tem tempo.

Aproveitando o contexto da **atividade 6**, uma sugestão é desenvolver um trabalho integrador com os componentes curriculares de Língua Portuguesa, Ciências e Educação Física para a confecção do boletim de saúde.

RESPOSTAS

Avaliação diagnóstica 1

1. a. Doze mil.

1. b. Quatrocentos e trinta e três mil e trezentos.

1. c. Um milhão, duzentos e vinte e dois mil, quinhentos e dez.

1. d. Dois bilhões, quatrocentos e dez milhões, trinta mil e cem.

2. a. 10.000

2. b. 250.000

2. c. 10.000.000

2. d. 1.600.500.000

3. 3.942.000; 3.900.000

4. Alternativa **c**.

5. a. 4.000 **5. g.** 4.490

5. b. 7.500 **5. h.** 72

5. c. 6.100 **5. i.** 1.960

5. d. 8.130 **5. j.** 107

5. e. 2.000 **5. k.** 32

5. f. 500 **5. l.** 23

6. a. 165 bolos de pote.

6. b. 33

7. a. Falsa, pois 4 equipes com 9 pessoas são 36 pessoas.

7. b. Falsa, pois uma dúzia de ovos tem 12 ovos, logo 3 dúzias de ovos têm 36 ovos.

7. c. Verdadeira, pois uma dezena é igual a 10 unidades.

7. d. Verdadeira, pois duas dúzias é igual a 24 unidades e meia dúzia é igual a 6 unidades.

8. 2.600 reais.

9. Alternativa **a**.

10. 3 garrafas.

11. a. Dois triângulos e três retângulos.

11. b. Prisma.

12. a. Verdadeira, pois é essa a definição de triângulo.

12. b. Falsa, pois uma volta inteira é 360° e metade disso é 180°.

12. c. Falsa, pois um quadrilátero é um polígono de quatro lados.

12. d. Verdadeira, pois no encontro de duas retas perpendiculares conseguimos marcar quatro ângulos de 90°.

13. Por meio de uma reflexão da figura da esquerda em relação à reta *r*.

14. 360 funcionários.

15. 8 km

16. R$ 275,00

17. R$ 224,10

18. R$ 2.160,00

19. a. Falsa, pois $2 \times 39{,}90 = 79{,}80$, portanto o desconto será de R$ 14,80.

19. b. Verdadeira, pois a pessoa estaria pagando $79{,}80 + 30{,}00 = 109{,}80$, em vez dos R$ 91,30 que pagaria à vista.

19. c. Falsa, pois o dobro do valor da aquisição a prazo da calça é R$ 159,60, diferente do preço da aquisição a prazo da blusa, de R$ 199,80.

19. d. Verdadeira, pois o valor total à vista dos três produtos é de R$ 267,20, o que resultaria em um troco de R$ 32,80 após o pagamento de R$ 300,00.

20. 150 cm

21. 51,5 km

22. 2.980 kg

23. R$ 33,93

24. 8,5 °C

25. Os dois têm a mesma probabilidade, pois uma moeda honesta tem 50% de chance de cair com cada face para cima.

26. 13,93 cm

27. R$ 97.788,00

28. 4.000 L

29. a. "Bom", com 90 votos, e "Ruim", com 27, foram as opções mais e menos votadas, respectivamente.

29. b. 270 clientes.

29. c. $\frac{1}{3}$

29. d. 10%

30. a. Fernando.

30. b. 2 votos.

30. c. Fernando recebeu 36 votos, Sara 34 votos e Eloísa 30 votos.

Unidade 1 – Identidade e pluralidade

1. Resposta pessoal.

2. Respostas pessoais.

3. Resposta pessoal.

4. Resposta pessoal.

5. O código numérico de identificação do documento e os números indicados para datas.

6. Resposta possível: A falta de documentação impede que uma pessoa tenha acesso aos serviços oficiais oferecidos pelo Estado, entre outros problemas.

Capítulo 1 – Números naturais e operações

Atividades

1. a. 125: quantidade; 20: código; 1ª: ordem; 400 e 1.500: medida.

1. b. Resposta pessoal.

2. a. 60.000 de unidades ou 6 dezenas de milhar.

2. b. 600.000.000 de unidades ou 6 centenas de milhão.

2. c. 600 unidades ou 6 centenas.

2. d. 6.000.000 de unidades ou 6 unidades de milhão.

3. a. 45.079 **3. c.** 8.032

3. b. 8.600.510 **3. d.** 106.009

4. a. 276

4. b. 2 centenas.

4. c. 4 algarismos.

5. a. 1.099 **5. c.** 99

5. b. 1.000.000 **5. d.** 2.000

6. a. 18; 20; 21

6. b. 1.022; 1.024; 1.025

6. c. 5.110; 5.112; 5.113

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

284

7. a. Resposta possível: 34, 35, 36, 37 e 38

7. b. Resposta possível: 99, 101, 103, 105, 107, 109 e 111

8. a. Resposta pessoal.

8. b. Resposta pessoal.

8. c. Resposta pessoal.

9. a. 100

9. b. 1.002; 1.008

9. c. 259; 261

9. d. 993; 995; 997

10. a. 380.000 km

10. b. 384.000 km

11. a. 11.989 **11. c.** 37.100

11. b. 53.605 **11. d.** 21.001

12. a. Resposta pessoal.

12. b. Resposta pessoal.

13. a. 36 **13. b.** 346

14. a. Resposta pessoal.

14. b. Resposta pessoal.

14. c. Resposta pessoal.

15. a. 631 **15. d.** 1.288

15. b. 3.924 **15. e.** 2.194

15. c. 899 **15. f.** 2.675

16. a. 252

16. b. 721

16. c. 909

16. d. 891

17. Resposta pessoal.

18. 600.000 pneus.

19. 8 bicicletas diferentes.

20. 480 retalhos.

21. 10 litros.

22. a. 32 reais.

22. b. 8 reais a mais.

23. a. 11 **23. b.** 9

24. Às 11 horas ficou verde, pois a cada 2 minutos o semáforo fica verde. Então, ele ficou verde às 10 horas, 10 horas e 2 minutos, 10 horas e 4 minutos, ..., 10 horas e 58 minutos, 11 horas.

25. a. Sequência 1: múltiplos de 5; sequência 2: múltiplos de 10; sequência 3: múltiplos de 2.

25. b. Sim; os múltiplos de 10 também são múltiplos de 2 e de 5, pois 10 é múltiplo de 2 e de 5.

26. 2, 3, 4 e 6.

27. Resposta pessoal.

Tratamento da informação

1. a. Vidro; papel.

1. b. Mais de 200 anos; mais de 400 anos.

1. c. 7 anos.

2. Resposta pessoal.

3. 905.000, 182.000, 166.000, 45.000, 29.000

4. Resposta pessoal.

Atividades finais do capítulo 1

1. a. 1.000

1. b. 9.876.543.210

1. c. 1.023.456.789

2. 9.706 kWh

3. a. 4.163 quilômetros para a troca de óleo do motor; 12.163 quilômetros para a substituição do filtro de ar; 6.163 quilômetros para a troca do fluido dos freios.

3. b. 16.000 quilômetros.

4. Respostas possíveis: $3 + 3 + 3 + 3 =$ ou $4 + 4 + 4 =$

5. Não, pois sobrariam 6 pastas. O número 150 não é divisível por 12, porque o resto da divisão é diferente de zero, nesse caso, 6.

6. a. 167 caixas de som.

6. b. 253.550 reais.

7. 27.940 litros.

8. 68.150 reais.

9. R$ 1.600,00

10. a. 1.735 reais.

10. b. Resposta pessoal.

11. Respostas pessoais.

Mundo digital

1. Resposta pessoal.

2. Resposta pessoal.

3. Respostas pessoais.

4. Resposta pessoal.

Avaliação do capítulo 1

1. Alternativa **c**.

2. Alternativa **d**.

3. Alternativa **b**.

4. Alternativa **d**.

5. Alternativa **b**.

6. Alternativa **c**.

7. Alternativa **a**.

8. Alternativa **b**.

9. Alternativa **d**.

10. Alternativa **c**.

Capítulo 2 – Geometria

Atividades

1. a. Resposta possível:

1. b. Resposta possível:

1. c. Resposta possível:

1. d. Resposta possível:

1. e. Resposta possível:

1. f. Resposta possível:

1. g. Resposta possível:

1. h. Resposta possível:

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

285

2. a. Resposta pessoal.

2. b. Resposta pessoal.

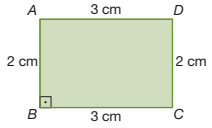
2. c. Pararia na posição inicial.

3. Sim.

4. a. Na rampa, pois uma inclinação de 30° tornaria a subida por ela "cansativa".

4. b. Resposta pessoal.

5. a. Resposta possível.



5. b. Sim. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ e $\overline{BC}$, $\overline{AD}$.

6. Cubo e paralelepípedo; pela facilidade de transportar e armazenar.

7. a. Vértices: 8; arestas: 12; faces: 6

7. b. Vértices: 4; arestas: 6; faces: 4

7. c. Vértices: 6; arestas: 9; faces: 5

7. d. Vértices: 10; arestas: 15; faces: 7

8. a. 4 faces.

8. b. Resposta pessoal.

9. a. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 20.

9. b. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 20.

9. c. Que essas quantidades são iguais.

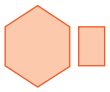
10. a. Triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono e octógono.

10. b. Os lados de todos os polígonos têm a mesma medida e conforme aumenta o número de lados, o polígono com n lados compartilha um lado com o polígono de $n + 1$ lados.

11. a.

11. b.

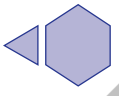
11. c.



11. d.

11. e.

11. f.



12. Resposta pessoal.

Tratamento da informação

1. a. 32 milhões.

1. b. 2,7 milhões, ou seja, 2.700.000.

1. c. 12 estudantes preferem o futebol, 7 estudantes, o basquete.

2. Resposta pessoal.

13. Respostas pessoais.

14. Resposta possível: Triângulos.

15. Resposta pessoal.

16. Resposta pessoal.

Atividades finais do capítulo 2

1. a. A escada B.

1. b. Respostas possíveis: Escada A, 60°; escada B, 30°.

2. a. Casa A: ângulo agudo, 30°. Casa B: ângulo agudo, 60°.

2. b. Sim.

2. c. Resposta possível: não, pois, nesse caso, deixaria de ser um telhado, já que não formaria uma estrutura triangular.

3. a. Embalagem A.

3. b. De quadrilátero e de hexágono.

3. c. Pirâmide: triângulos e hexágono. Prisma: retângulos e pentágono.

4. Respostas pessoais.

Educação financeira

1. a. Resposta pessoal.

1. b. Resposta pessoal.

1. c. Resposta pessoal.

1. d. Resposta pessoal.

2. a. O valor do salário mínimo necessário foi cerca de 5 vezes maior do que o do salário mínimo real em cada ano, exceção feita a 2020, quando ele mostrou-se aproximadamente 4,2 vezes maior.

2. b. Resposta pessoal.

3. a. Resposta pessoal.

3. b. Resposta pessoal.

Avaliação do capítulo 2

1. Alternativa **d**.

2. Alternativa **c**.

3. Alternativa **c**.

4. Alternativa **a**.

5. Alternativa **b**.

Unidade 2 – Alimento e cultura

1. Resposta pessoal.

2. Respostas pessoais.

3. Respostas pessoais.

4. Respostas pessoais.

5. Resposta pessoal.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

286

Capítulo 3 – Frações

Atividades

1. a. $\frac{1}{5}$

1. b. $\frac{5}{8}$

2. a. Vinte e cinco catorze avos.

2. b. Dezessete centésimos.

2. c. Cem oitavos.

2. d. Quatro vinte avos.

2. e. Trinta e oito décimos.

2. f. Vinte e três quartos.

3. Resposta pessoal.

4. Resposta pessoal.

5. a.

5. b. O que comeu $\frac{4}{8}$.

5. c. Sim, sobrou $\frac{1}{8}$ da *pizza*.

6. $\frac{4}{1}$, $\frac{6}{2}$, $\frac{18}{6}$ e $\frac{20}{4}$.

7. a. Respostas pessoais.

7. b. 12 milhões de crianças entre 5 e 9 anos de idade.

8. a. 1.200 reais.

8. b. 3.600 reais.

9. 1.650 reais.

10. 3.240 metros quadrados.

11. 400 clientes.

12. a. Sim, porque $\frac{2}{3}$, $\frac{10}{15}$ e $\frac{20}{30}$ são frações equivalentes.

12. b. Não.

13. a. Sim, porque $\frac{5}{10}$ é equivalente a $\frac{1}{2}$. E toda fração em que o numerador é metade do denominador é equivalente a $\frac{1}{2}$.

13. b. Resposta possível: $\frac{1}{2}$, $\frac{50}{100}$, $\frac{25}{50}$, $\frac{10}{20}$ e $\frac{30}{60}$.

14. a. Resposta possível: $\frac{5}{15}$, $\frac{6}{18}$, $\frac{7}{21}$, $\frac{8}{24}$ e $\frac{9}{27}$.

14. b. Resposta possível: $\frac{5}{25}$, $\frac{6}{30}$, $\frac{7}{35}$, $\frac{8}{40}$ e $\frac{9}{45}$.

15. Do rolo de 50 m, porque $\frac{50}{3}$ é maior que $\frac{30}{3}$.

16. a. Farinha.

16. b. Resposta pessoal.

17. a. $\frac{1}{3}$ **17. b.** Sim.

17. c. Quintal: 16 m²; garagem: 24 m²; casa: 48 m².

18. a. $\frac{1}{6}$

18. b. Primeiro colocado: 3 mil reais; segundo colocado: 2 mil reais; terceiro colocado: mil reais.

18. c. $\frac{1}{3}$

19. Metade do tanque.

20. $\frac{4}{5}$

21. $\frac{3}{6}$ ou $\frac{1}{2}$

22. Resposta possível: A afirmação está incorreta, pois $3 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{1}{5} = \frac{31}{20}$, que é diferente de $\frac{30}{20} = 1\frac{1}{2}$.

23. a. 750 **23. b.** 750 **23. c.** 750 **23. d.** 375 **23. e.** 375 **23. f.** 375

24. Resposta possível: As operações nos itens **a**, **b** e **c** são equivalentes, assim como as dos itens **d**, **e** e **f**.

25. a. 250 **25. b.** 500 **25. c.** 100 **25. d.** 2.000

26. a. R$ 30,00

26. b. R$ 48,00

27. a. Prefeito eleito: 16.500 votos; segundo colocado: 9.000 votos.

27. b. 4.500 votos.

28. a. Resposta pessoal.

28. b. Resposta pessoal.

28. c. Pagamento à vista: R$ 1.425,00; pagamento parcelado: 10 prestações de R$ 165,00, totalizando R$ 1.650,00.

29. a. 48 estudantes.

29. b. 126 estudantes.

29. c. Resposta pessoal.

30. a. R$ 15,00; R$ 300,00.

30. b. Resposta possível: Calculei o valor de uma hora extra e multipliquei-o por 20.

31. a. R$ 1.140,00

31. b. Resposta possível: Calculei 5% de R$ 1.200,00 e subtraí esse valor do preço da televisão.

Tratamento da informação

1. a. Respostas pessoais.

1. b. Resposta pessoal.

2. a. Pão; cuscuz.

2. b. $\frac{22}{100}$

2. c. 50 pessoas.

3. a. 93%

3. b. 25 vagas para veículos que transportam pessoas idosas; 10 vagas para os que levam pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

4. a. Resposta pessoal.

4. b. Resposta pessoal.

Atividades finais do capítulo 3

1. Resposta pessoal.

2. a. $\frac{2}{3}$ **2. b.** $\frac{3}{4}$ **2. c.** $\frac{11}{2}$

3. a. 168 horas.

3. b. $\frac{11}{42}$

3. c. Respostas pessoais.

4. 1.800 espectadores.

5. a. $\frac{4}{15}$

5. b. 800 reais.

5. c. 3.000 reais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

287

6. a. Cerca de 2.640 reais.

6. b. Resposta pessoal.

7. a. 400 reais.

7. b. 20%

8. a. 60% **8. b.** 40%

9. a. R$ 1.440,00

9. b. R$ 1.760,00

9. c. 10%

9. d. Resposta pessoal.

10. Nível 1: R$ 2.200,00; nível 3: R$ 1.800,00.

11. a. Carne. **11. c.** 868 cães.

11. b. 1.344 cães. **11. d.** 84 pessoas.

12. O erro está na legenda. Verde: satisfeitos; laranja: insatisfeitos; roxo: não opinaram.

13. a. Aproximadamente 3.360 litros; Aproximadamente 2.640 litros.

13. b. Respostas pessoais.

Educação financeira

1. Resposta pessoal.

2. Resposta pessoal.

3. a. Respostas pessoais.

3. b. Respostas pessoais.

4. Resposta pessoal.

5. Resposta pessoal.

Avaliação do capítulo 3

1. Alternativa **c**.

2. Alternativa **c**.

3. Alternativa **d**.

4. Alternativa **c**.

5. Alternativa **a**.

6. Alternativa **b**.

7. Alternativa **d**.

8. Alternativa **a**.

9. Alternativa **c**.

10. Alternativa **d**.

11. Alternativa **d**.

Capítulo 4 – Números decimais e medidas

Atividades

1. Resposta pessoal.

2. a. Quinze inteiros e duzentos e trinta e quatro milésimos.

2. b. Duzentos e quarenta e cinco milésimos.

2. c. Dez inteiros e um décimo.

2. d. Cinco inteiros e quatro centésimos.

2. e. Sete inteiros e oito milésimos.

2. f. Vinte inteiros e doze centésimos.

3. 20,12; 15,234; 10,1; 7,008; 5,04 e 0,245

4. a. 0,5 **4. c.** 0,23

4. b. 1,8 **4. d.** 0,276

5. a. R$ 0,25

5. b. R$ 0,05

6. 0,021: vinte e um milésimos. 0,156: cento e cinquenta e seis milésimos. 14,2: quatorze inteiros e dois décimos. 16,203: dezesseis inteiros e duzentos e três milésimos. 1,002: um inteiro e dois milésimos.

Resposta possível: Quadro de ordens

Parte inteira		Parte decimal		
D	U	d	c	m
	0,	0	2	1
	0,	1	5	6
1	4,	2		
1	6,	2	0	3
	1,	0	0	2

7. Gasolina: posto **A**; etanol: posto **B**; diesel: posto **B**.

8. a. Resposta possível: 3 ÷ 10 =

8. b. Resposta possível: 3 ÷ 100 =

8. c. Resposta possível: 3 ÷ 1000 =

9. a. Resposta possível: metro.

9. b. Resposta possível: metro quadrado.

9. c. Resposta possível: minuto.

9. d. Resposta possível: quilograma ou tonelada.

9. e. Resposta possível: mililitro.

10. Resposta pessoal.

11. Respostas pessoais.

12. a. 10 mm

12. b. 50 mm

12. c. 5 mm

12. d. 12 cm

12. e. Resposta possível: Para converter de centímetro para milímetro, multiplica-se por 10; para converter de milímetro para centímetro, divide-se por 10.

13. 25 mudas.

14. Cerca de 3.000 automóveis.

15. Não, porque 6.600 kg é maior que 6 t (6.000 kg).

16. 37,5 L

17. Resposta possível: A embalagem de 2 L, pois o preço do litro dela custa R$ 5,00 e na outra embalagem, 0,75 L custa R$ 5,29.

18. R$ 55,94

19. a. 9,36 m

19. b. Porque com o 3º andar ele teria 12,48 m de altura e ultrapassaria a altura máxima permitida, que é de 12 m.

20. Não, porque o caminhão com a carga terá altura de 4,7 m, que é maior que a altura máxima de 4,5 m.

21. Sim, porque agora a mala terá 21,8 kg e a bagagem de mão, 4,5 kg.

22. Reprovada, porque a sacola rebentou com 6,978 kg em seu interior, medida inferior aos alegados 8 kg.

23. R$ 1,86

24. a. R$ 35,95

24. b. Sim, pois o valor que sobrou para o jovem (R$ 4,05) é maior do que o valor da passagem de ônibus (R$ 3,75).

25. a. R$ 26,00

25. b. R$ 26,75. Este é o valor calculado no item anterior adicionado a R$ 0,75 (metade do valor cobrado por quilômetro percorrido).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

288

26. a. Estimativa possível: 26; valor exato: 25,737.

26. b. Estimativa possível: 34; valor exato: 34,215.

26. c. Estimativa possível: 87; valor exato: 86,969.

26. d. Estimativa possível: 75; valor exato: 75,333.

26. e. Estimativa possível: 11; valor exato: 11,088.

26. f. Estimativa possível: 30; valor exato: 29,912.

27. a. Resposta possível: Não, porque provavelmente foi utilizada a tecla "ponto" (correspondente à vírgula do número decimal) após o primeiro 1 do número 1.231,87, efetuando a adição: 126,56 + 1,23187.

27. b. R$ 1.358,43

28. a. 12,57 **28. d.** 24,5

28. b. 125,7 **28. e.** 245

28. c. 1.257 **28. f.** 2.450

29. Resposta pessoal.

30. a. 123,4 **30. c.** 4.560

30. b. 87 **30. d.** 3.478,6

31. R$ 4.940,00

32. R$ 153,22

33. Todas são corretas.

34. 0,4; 0,04; 0,004

35. a. 0,6 **35. d.** 0,35

35. b. 0,06 **35. e.** 0,128

35. c. 0,006 **35. f.** 0,345

36. a. 1,038 kg

36. b. 5,192 kg

37. a. Verdadeira.

37. b. Falsa. 0,666 é um valor aproximado do quociente de 4 por 6.

38. A agropecuária demandaria 64,54 mil quilômetros cúbicos da água disponível para consumo.

39. a. 120.001 votos.

39. b. 68.400 eleitores.

39. c. Respostas pessoais.

40. R$ 52.668,00

41. R$ 153,34

42. 22 vezes.

43. a. R$ 11,05, valor obtido dividindo-se o salário pelas horas mensais trabalhadas.

43. b. R$ 165,75

43. c. R$ 497,25

43. d. R$ 2.762,50

Tratamento da informação

1. a. 25,8%

1. b. 90,24%

1. c. Em Manaus (AM), pois a quantidade de votos em 2023 (89.550 votos) foi menor que a quantidade de votos em 2019 (94.751 votos).

2. Resposta pessoal.

Atividades finais do capítulo 4

1. a. Correto.

1. b. Resposta possível: Seis inteiros e sete décimos.

1. c. Correto.

1. d. Resposta possível: Vinte e um inteiros e trezentos e dois milésimos.

1. e. Resposta possível: Cinquenta centésimos.

1. f. Resposta possível: Quatro inteiros e um milésimo.

2. a. Menor: Débora. Maior: Fábio.

2. b. Débora, Mara, Cecília, Dário e Fábio.

3. a. 64 km **3. b.** 64.000 m

4. a. 1,2 L

4. b. 6 bolos.

5. Não, pois faltarão 120 g de açúcar.

6. 7,5 kg

7. 16,9 °C

8. a. m **8. b.** kg **8. c.** °C

9. a. 150 L

9. b. Respostas pessoais.

10. 2 frascos.

11. R$ 184,50

12. a. R$ 145,20 **12. b.** R$ 159,72

13. a. 29,667

13. b. 14,833

13. c. 4,833

14. a. Abril.

14. b. Fevereiro.

14. c. Janeiro: 4.300; fevereiro: 2.500; março: 3.500; abril: 4.500; maio: 3.700; junho: 2.600.

14. d. 21.100 clientes.

15. Respostas pessoais.

Mundo digital

1. Respostas pessoais.

2. Respostas pessoais.

3. Resposta pessoal.

Avaliação do capítulo 4

1. Alternativa **d**.

2. Alternativa **b**.

3. Alternativa **d**.

4. Alternativa **c**.

5. Alternativa **a**.

6. Alternativa **c**.

7. Alternativa **b**.

8. Alternativa **d**.

9. Alternativa **b**.

Prática integradora – A diversidade brasileira

1. a. Resposta pessoal.

1. b. Respostas pessoais.

2. a. Resposta pessoal.

2. b. Resposta pessoal.

2. c. Respostas pessoais.

3. Resposta pessoal.

4. Resposta pessoal.

5. Resposta pessoal.

6. Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Avaliação diagnóstica 2

1. Alternativa **b**.

2. a. Março; fevereiro.

2. b. 31.000 L

3. Alternativa **c**.

4. 9 opções diferentes.

5. Alternativa **b**.

6. Alternativa **c**.

7. Alternativa **c**.

8. Um hexágono tem 6 lados, 6 vértices e 6 ângulos internos.

9. Alternativa **d**.

10. 21 m

11. Alternativa **b**.

12. Os pares de frações dos itens **b** e **c** são de frações equivalentes.

13. $\frac{1}{10}$

14. R$ 846,26

15. 50 funcionários.

16. 25 pedaços.

17. 16 caixas.

18. Alternativa **b**.

19. R$ 16,30

20. 140,6 km

21. a. 1 salário mínimo; 4 salários mínimos.

21. b. 10 funcionários; 5 funcionários.

21. c. R$ 7.400,00

22. a. Salgados; doces.

22. b. Salgados: R$ 11.200,00; bebidas: R$ 6.000,00; doces: R$ 2.800,00.

23. a. Verdadeira, pois $\frac{3}{4}$ de 8 é igual a 6.

23. b. Falsa, pois $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{8}{8}$, portanto elas beberam 1 L de suco.

23. c. Falsa, pois $2 \times 400 = 800$.

23. d. Verdadeira, pois $12 : 2 = 6$.

Unidade 3 – Direitos e deveres do cidadão

1. Resposta pessoal.

2. Respostas pessoais.

3. Respostas pessoais.

4. Respostas pessoais.

5. Respostas pessoais.

6. Resposta pessoal.

7. Resposta pessoal.

Capítulo 5 – Figuras geométricas e isometrias

Atividades

1. Concorrentes.

2. a. A primeira placa indica a alteração de sentido único de circulação para o sentido duplo, e a segunda placa indica a existência de cruzamento de duas vias adiante.

2. b. Paralelas; concorrentes e perpendiculares.

3. a. Verdadeira.

3. b. Duas retas concorrentes nem sempre formam quatro ângulos retos.

3. c. Verdadeira.

4. Passos possíveis: 1º Traçar a reta r e posicionar o esquadro alinhado com a reta. 2º Colocar a régua em um dos lados do esquadro mantendo-a fixa. 3º Deslizar o esquadro sobre a régua e traçar a reta s.

5. a. Resposta pessoal.

5. b. Resposta pessoal.

5. c. Resposta pessoal.

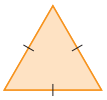
6. Sim; sim.

7. a.

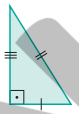
ADILSON SECCO/ ARQUIVO DA EDITORA

7. b.

7. c.



7. d.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

8. a. Nem sempre será possível.

8. b. Não.

9. Poderiam ser lados de um triângulo os segmentos cujas medidas estão indicadas nos itens **a** e **c**.

10. 2 cm ou 3 cm.

11. Há infinitas possibilidades.

12. a. 60°

12. b. 30°

12. c. 72°

12. d. 35°

Tratamento da informação

1. a. O número de pessoas presas que trabalhavam no período compreendido entre os primeiros semestres de 2021 e 2023.

1. b. No primeiro semestre de 2022.

1. c. No segundo semestre de 2021 e no primeiro semestre de 2022, houve um aumento no número de pessoas presas que trabalhavam. No segundo semestre de 2022, verificou-se uma diminuição desse número.

2. a. Resposta pessoal.

2. b. Resposta pessoal.

13. 360°

14. Sim.

15. Alternativa **d**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

290

16. A propriedade de ter dois pares de lados paralelos.

17. a. $x = 66°$

17. b. $x = 62°$

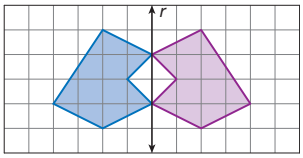
18. a. Exemplo de resposta:

18. b. Exemplo de resposta:

18. c. Exemplo de resposta:

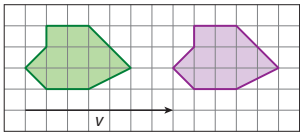
19. Os modelos de ladrilho do losango e do hexágono.

20.



21. Alternativa **b**.

22.



23. Um quadrado de lado com mesma medida dos lados dos octógonos.

Atividades finais do capítulo 5

1. a. Resposta possível:

1. b. Resposta possível:

1. c. Resposta possível:

1. d. Resposta possível:

1. e. Resposta possível:

2. a. Tem 2 pares de lados paralelos, todos os lados de mesma medida e 4 ângulos retos.

2. b. Tem 2 pares de lados paralelos, 4 ângulos retos e lados opostos de mesma medida.

2. c. Possui todos os lados de mesma medida, os três ângulos internos são agudos, e as alturas têm mesma medida.

2. d. Tem apenas um par de lados paralelos, possui 2 diagonais e um dos lados é perpendicular às bases.

2. e. Possui um ângulo interno reto, os lados que formam o ângulo interno de 90° são alturas e o lado oposto ao ângulo interno reto é sempre maior que os outros dois.

3. Figuras I, III e IV.

4. 90°, 90° e 120°

5. 60° e 90°

6. a. Trapézio isósceles.

6. b. Losango, retângulo e quadrado.

6. c. Trapézio retângulo.

7. a. Sim.

7. b. 15 trapézios.

8. a. Junho; setembro.

8. b. Julho e agosto, agosto e setembro, outubro e novembro.

8. c. Acréscimo, pois aumenta o valor mostrado no gráfico nesse período; R$ 75,00.

9. a. Resposta pessoal.

9. b. Resposta pessoal.

9. c. Resposta pessoal.

Mundo digital

1. Resposta pessoal.

2. Resposta pessoal.

3. Resposta pessoal.

Avaliação do capítulo 5

1. Alternativa **d**.

2. Alternativa **c**.

3. Alternativa **b**.

4. Alternativa **a**.

5. Alternativa **d**.

6. Alternativa **c**.

7. Alternativa **a**.

8. Alternativa **d**.

Capítulo 6 – Medida do perímetro e medida da área

Atividades

1. a. 50 m

1. b. 200 m

1. c. R$ 150,00

2. 11,05 m

3. a. A sala 2.

3. b. Não, porque as medidas de cada sala não mudaram.

4. Medida de área: 56 lajotas. Medida de perímetro: 30 medidas do lado dessa lajota.

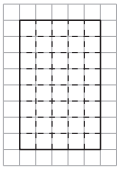
5. a. Se as medidas das peças dos pisos forem iguais, eles saberão se a cama caberá no outro quarto. Se as medidas das peças dos pisos forem diferentes, essa estratégia não se mostrará apropriada, mesmo se por coincidência as medidas das peças do outro quarto forem maiores, o que certamente fará a cama caber nele.

5. b. Resposta pessoal.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA
ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

291

6. Exemplo de resposta:

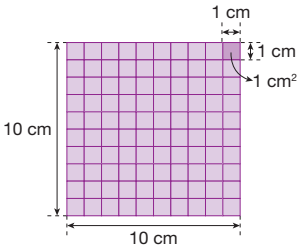


7. a. Gasto com material:
R$ 99.915,00.
Gasto com mão de obra:
R$ 71.856,00.

7. b. R$ 171.771,00

8. a. 100 quadradinhos.

8. b. Exemplo de resposta:



8. c. 100 quadradinhos.

8. d. 10.000 quadradinhos. Resposta pessoal.

9. Os dois sítios têm medidas da área iguais.

10. a. 70.000 m²

10. b. 117 toneladas.

11. a. 700 lotes.

11. b. R$ 52.500.000,00

12. 7.140 m²

13. R$ 392,00

14. 100 lajotas.

15. 800 peças.

16. a. 19,3 m **16. b.** 25,6 m²

17. a. Sim.

17. b. Não.

18. a. 7,84 m² **18. b.** 28,96 m²

19. Sim, pois elas têm a mesma medida da área.

20. a. 18 cm²

20. b. 10,5 cm²

21. 35 cm². Será a mesma da figura anterior, ou seja, essas figuras serão equivalentes.

22. Medida da área do trapézio: 32 cm². Medida da área de cada triângulo: 8 cm².

23. a. A medida da área do quadrado é o dobro da do triângulo.

23. b. Não.

24. 48 cm²

25. 5.900 m² de medida aproximada da área.

26. a. Resposta pessoal.

26. b. Resposta pessoal.

26. c. Resposta pessoal.

26. d. Resposta pessoal.

Atividades finais do capítulo 6

1. a. 30 m

1. b. R$ 525,00

2. 52 m

3. a. 4 m²

3. b. 2 m²

3. c. 40 m²

3. d. Preto: 20; branco: 20; preto e branco: 40.

4. 155.925.588,1 ha

5. a. 37.500 m²

5. b. 45.000 m²

6. 24.750 pessoas.

7. 5.950 tijolos.

8. 12 m²

9. a. 187,5 m²

9. b. 382,5 m²

10. 2.475 pastilhas coloridas.

11. 188 cerâmicas.

Tratamento da informação

1. Respostas pessoais.

2. a. Resposta pessoal.

2. b. Resposta pessoal.

2. c. Resposta pessoal.

3. Resposta pessoal.

Educação financeira

1. Resposta pessoal.

2. Respostas pessoais.

3. Resposta pessoal.

Avaliação do capítulo 6

1. Alternativa **c**.

2. Alternativa **a**.

3. Alternativa **c**.

4. Alternativa **b**.

5. Alternativa **b**.

Unidade 4 – Saúde e qualidade de vida

1. Resposta pessoal.

2. Resposta pessoal.

3. Resposta pessoal.

4. Resposta pessoal.

Capítulo 7 – Números inteiros e números racionais

Atividades

1. a. Adequadas:
−8 °C, −9 °C e −10 °C;
inadequadas:
−5 °C, −6 °C e −7 °C.

1. b. Para conservar os alimentos por mais tempo, evitando que eles estraguem ou sejam contaminados.

2. Sim.

3. −20 °C

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

292

4. Resposta possível: Não, pois a medida da temperatura em um *freezer* é, em geral, negativa.

5. Pontos *E'* e *E*.

6. a. *A'*

6. b. *B'*

6. c. *C'*

6. d. *D*

7. a. -4

7. b. 3

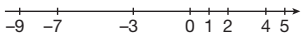
7. c. -5

8.

Número	Oposto	Valor absoluto
20	-20	20
-9	**9**	9
31 ou -31	31 ou -31	**31**
7	**-7**	7

9. Não. Para o valor absoluto ser igual a 31, é possível que o número seja igual a 31 ou -31, e seu oposto, -31 ou 31.

10. a.



10. b. 5; -9

10. c. 5; 9

10. d. Não, porque o módulo do número é uma distância, e a distância do -9 ao zero, que é 9, é maior que a do 5 ao zero.

11. a. Exemplo de resposta: $\frac{1}{5}$

11. b. Exemplo de resposta: $-\frac{281}{50}$

11. c. Exemplo de resposta: $\frac{9}{1.000}$

11. d. Exemplo de resposta: $-\frac{57}{1}$

11. e. Exemplo de resposta: $\frac{100}{1}$

11. f. Exemplo de resposta: $-\frac{351}{50}$

12. $-0,2$; 5,62; $-0,009$; 57; -100; 7,02

13. 30/10; 27/9

14. a. Verdadeiro, pois todo número inteiro positivo e o zero pertencem ao conjunto dos números naturais.

14. b. Verdadeiro, pois todo número inteiro pode ser escrito na forma $\frac{a}{b}$, com a e b inteiros e $b \neq 0$.

14. c. Verdadeiro, mesma justificativa do item **b**.

14. d. Falso, pois, por exemplo, 0,5 é racional, mas não é inteiro.

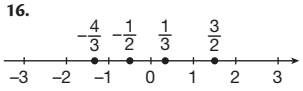
15. a. Exemplo de resposta: 0,0001, 0,0002 e 0,0003.

15. b. Exemplo de resposta: -4, $-4,5$ e -5.

15. c. Exemplo de resposta: 1, $\frac{3}{2}$ e 2.

15. d. Exemplo de resposta: $-0,5$, $-0,4$ e $-0,2$.

16.



17. a. Positivos.

17. b. Negativos.

17. c. Depende dos números envolvidos.

17. d. Quando a outra parcela for positiva, o resultado será positivo; porém, se ela for negativa, o resultado será negativo.

18. a. -25 °C

18. b. 18 °C

19. a. Cerca de 600.000 exames.

19. b. 546.000 exames.

19. c. Resposta pessoal.

20. a. R$ 850,00

20. b. 1º/6

21.

×	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
−4	16	12	8	4	0	−4	−8	−12	−16
−3	12	9	6	3	0	−3	−6	−9	−12
−2	8	6	4	2	0	−2	−4	−6	−8
−1	4	3	2	1	0	−1	−2	−3	−4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	−4	−3	−2	−1	0	+1	+2	+3	+4
2	−8	−6	−4	−2	0	+2	+4	+6	+8
3	−12	−9	−6	−3	0	+3	+6	+9	+12
4	−16	−12	−8	−4	0	+4	+8	+12	+16

22. a. Positivo.

22. b. Negativo.

22. c. Negativo.

22. d. Positivo.

22. e. Zero.

23. $(+) \times (+) = (+)$
$(+) \times (-) = (-)$
$(-) \times (+) = (-)$
$(-) \times (-) = (+)$

24. a. $+6$

24. b. -7

24. c. Zero; zero.

24. d. $(+) : (+) = (+)$
$(+) : (-) = (-)$
$(-) : (+) = (-)$
$(-) : (-) = (+)$

25. a. -9

25. b. -5

25. c. 0

25. d. 4

26. a. -100

26. b. -12.000

26. c. Negativo.

26. d. Positivo.

27. a. $-\frac{3}{2}$

27. b. $-\frac{1}{20}$

27. c. $\frac{1}{14}$

27. d. $\frac{12}{5}$

28. 2,553

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

MODERNA

293

29. Sim. Quando multiplicamos o numerador e o denominador por um mesmo número diferente de zero, obtemos uma fração equivalente, e, portanto, as divisões terão o mesmo quociente.

30. O resultado não está correto.

31. a. Resposta possível: entre 0,6 e 0,8.

31. b. Resposta possível: entre 2 e 2,25.

31. c. Resposta possível: entre 5 e 5,3.

31. d. Resposta possível: entre 1,37 e 1,46.

31. e. Resposta possível: entre 30,8 e 31.

31. f. Resposta possível: entre 200,8 e 201.

32. a. 12,345 **32. d.** 12.345

32. b. 123,45 **32. e.** 123.450

32. c. 1.234,5 **32. f.** 1.234.500

33. Resposta pessoal.

34. 12.345.000; resposta pessoal.

35. a. R$ 127,35

35. b. R$ 25,47

36. a. R$ 10,80; R$ 324,00; R$ 3.888,00

36. b. R$ 3,60; R$ 108,00; R$ 1.314,00; R$ 1.296,00

37. a. R$ 21,50

37. b. 6 horas.

38. a. $340 \times 0.5 =$; $340 \times 0.25 =$

38. b. Resposta pessoal.

39. a. Desde a etapa 1, o número de triângulos brancos em uma etapa é o número deles da etapa anterior multiplicado por 3.

39. b. Etapa 2: $3^2 = 9$; etapa 3: $3^3 = 27$.

40. Considerando apenas bases negativas, quando o expoente é par, os resultados são positivos; quando o expoente é ímpar, os resultados são negativos.

41. a. $2 \cdot 10^{11}$ **41. c.** $1 \cdot 10^6$

41. b. $53 \cdot 10^8$ **41. d.** $1 \cdot 10^7$

42. a. 10

42. b. 100

42. c. n

43. a. 3 **43. c.** 9

43. b. -2 **43. d.** 0,5

44. a. -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 e 4

44. b. -2, -1, 0, 1 e 2

45. 192 m

Tratamento da informação

1. a. R$ 2.298,50

1. b. Sim, pois ela teria um gasto de R$ 3.198,50, que é menor que o seu salário líquido.

2. a. 173,5 kWh

2. b. Acima da média: de outubro de 2023 a março de 2024. Abaixo da média: de julho a setembro de 2023 e de abril a junho de 2024.

3. Alternativa **b**.

Mundo digital

1. Resposta pessoal.

2. Respostas pessoais.

3. Resposta pessoal.

4. Resposta pessoal.

Atividades finais do capítulo 7

1. a. 3 °C e -1 °C

1. b. Lisboa (5 °C) e Munique (-4 °C).

1. c. 9 °C

2. 60 °C

3. R$ 1.505,75

4. a. 40 L

4. b. R$ 155,60

5. a. Produto A: 4 °C, produto B: 11 °C, produto C: 8 °C, produto D: 7 °C, produto E: 8 °C. Diferença menor: 4 °C, do produto A. Diferença maior: 11 °C, do produto E.

5. b. Produtos B, D e E.

6. a. 2^4 voltas.

6. b. 5 voltas.

7. 16,1 m²

8. Depende do valor do expoente. Se ele for par, será positivo; se for ímpar, será negativo.

9. 2^8 bactérias.

10. a. 14

10. b. $-0,25$

10. c. 4,25

11. a. Resposta pessoal.

11. b. Resposta pessoal.

Avaliação do capítulo 7

1. Alternativa **d**.

2. Alternativa **b**.

3. Alternativa **b**.

4. Alternativa **c**.

5. Alternativa **d**.

6. Alternativa **a**.

7. Alternativa **c**.

8. Alternativa **d**.

9. Alternativa **c**.

Capítulo 8 – Razão e proporção

Atividades

1. a. Resposta pessoal.

1. b. Resposta pessoal.

1. c. Resposta pessoal.

2. a. Itaberaí: 30,60 hab./km²; Inhumas: 84,89 hab./km²; Rio Verde: 26,95 hab./km²; Caldas Novas: 61,29 hab./km².

2. b. Não, porque o município de Rio Verde (GO) tem a maior população, mas a menor densidade demográfica entre os municípios da tabela.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

294

2. c. Sua população deveria aumentar para, pelo menos, 124.124 habitantes e, assim, passaria a ter uma densidade demográfica de 84,9 habitantes/km².

3. a. 1:16.000 **3. b.** 1:40.000

4. Aproximadamente 1.196,25 km.

5. a. 78 km/h **5. b.** Sim.

6. a. Papel I (236 g/m²); papel III (75 g/m²).

6. b. 360 g

7. R$ 960,00

8. 3%

9. Aproximadamente 6,5%. Resposta pessoal.

10. Resposta pessoal.

11. Não, porque o preço de cada lápis, ao comprar a caixa, é de R$ 2,00 e 1 lápis avulso custa R$ 3,00.

12. Não, porque o preço de cada escova na embalagem que contém 2 é R$ 3,75 e na embalagem que contém 6 é R$ 3,50.

13. R$ 1.600,00

14. Respostas pessoais.

15. 60%; 40%

16. a. $\frac{2}{22}$ ou $\frac{1}{11}$.

16. b. Resposta pessoal.

17. a. Resposta pessoal.

17. b. 60%

18. $\frac{2}{50}$ ou $\frac{1}{25}$.

19. Resposta pessoal.

Tratamento da informação

1. a. 12 cm

1. b. 16 cm

1. c. As medidas dobraram.

2. Respostas pessoais.

3. a. Sim

3. b. Não, ao comparar dados organizados em mais de um gráfico é preciso analisar a escala em que eles foram construídos.

4. Resposta pessoal.

5. a. Não, porque houve os mesmos aumentos. A inclinação maior dos segmentos de reta do gráfico A em relação ao gráfico B se deve somente ao uso de escalas diferentes.

5. b. O uso de escalas diferentes.

5. c. 2022: 50; 2023: 39; 2024: 65; 2025: 80.

6. Respostas pessoais.

Atividades finais do capítulo 8

1. $\frac{1}{3}$

2. Alternativa **a**.

3. a. Não, porque eles representam regiões diferentes.

3. b. 40 km **3. c.** 570 km

4. 8 km/h

5. a. $\frac{1}{2.000}$

5. b. O número de dentistas deverá aumentar para 160.

6. a. 240 km

6. b. 60 km

6. c. 45 minutos.

6. d. 3 horas.

7. a. Julho: R$ 3.000,00, agosto: R$ 7.000,00 e outubro: R$ 12.000,00.

7. b. Setembro, novembro e dezembro.

7. c. Dezembro. Sim.

7. d. Julho. Não. Resposta pessoal.

8. 7%

9. R$ 2.079,00

10. Resposta pessoal.

11. Respostas pessoais.

Educação financeira

1. Respostas pessoais.

2. Respostas pessoais.

3. Resposta pessoal.

4. Respostas pessoais.

Avaliação do capítulo 8

1. Alternativa **b**.

2. Alternativa **b**.

3. Alternativa **c**.

4. Alternativa **b**.

5. Alternativa **a**.

6. Alternativa **c**.

7. Alternativa **d**.

8. Alternativa **c**.

9. Alternativa **a**.

Prática integradora – Cuidados com a saúde

1. As doenças crônicas não transmissíveis são hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares, câncer, entre outras. Entre os fatores de risco para seu aparecimento estão tabagismo, sedentarismo, alimentação não saudável e excesso de peso.

2. a. 9 milhões de brasileiros.

2. b. Resposta possível: Alguns fatores de risco são obesidade, tabagismo e histórico familiar, enquanto alimentação adequada, prática de atividade física e parar de fumar são algumas ações preventivas que podem ser tomadas.

3. Respostas pessoais.

4. Respostas pessoais.

5. Respostas pessoais.

6. Resposta pessoal.

7. Resposta pessoal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

295

SUGESTÕES DE AMPLIAÇÃO

Alfabetização financeira

Andrei Winograd, Editora Novatec, 2009.

Nesse livro, o autor explora conceitos como porcentagens e matemática financeira, auxiliando o leitor a responder algumas perguntas, como: "É melhor comprar à vista ou a prazo?" e "Quais são as taxas de juros escondidas nas várias opções a prazo?".

O prazer das compras: o consumismo no mundo contemporâneo

Maria Helena Pires Martins, Editora Moderna, 2016. (Série Aprendendo a Com-Viver).

Com a demanda crescente por bens, serviços e produtos, além de itens essenciais para nos manter vivos, será que os recursos naturais do planeta darão conta? O que podemos fazer para nos tornar consumidores mais críticos e conscientes?

A origem africana da Matemática

Jefferson Todão, Ananse Editora, 2024.

Em um mergulho nas raízes africanas da matemática, o autor busca mostrar como a origem de diversos conceitos se deu em povos nativos africanos sem a interferência do europeu.

Sistemas numéricos: conhecimentos matemáticos de povos indígenas do Alto Rio Negro

Rejane Maria Caldas Freitas, Editora Appris, 2020.

Resultado de uma extensa pesquisa, esse livro mostra como os indígenas da região do Alto Rio Negro, na Amazônia, praticam sua ciência, fazem suas medições e como cada povo lida com sua matemática.

Uma senhora toma chá...: como a Estatística revolucionou a ciência no século XX

David Salsburg, Editora Zahar, 2009.

Nesse livro, o autor conta, por meio de anedotas, como a estatística e a probabilidade nasceram como ciência e foram tomando a importância que têm hoje em diversas áreas do conhecimento e no nosso dia a dia.

Cada gráfico no seu galho (vídeo)

M^3 Matemática Multimídia (Série: Matemática na Escola). Disponível em: http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1059. Acesso em: 23 abr. 2024.

O vídeo narra a história de Gabriela em seu primeiro dia de trabalho e a sua dificuldade em analisar os gráficos dos relatórios que seu chefe pediu, mas ele a ajuda a interpretar esses gráficos.

Estrelas além do tempo (filme)

Direção: Theodore Melfi. Produção: Donna Gigliotti, Peter Chernin, Jenno Topping, Pharrell Williams e Theodore Melfi. Los Angeles: 20th Century Fox, 2016 (127 min).

O filme conta a história de três mulheres negras que trabalhavam para a Nasa nos anos 1960 e, lutando contra o machismo e o racismo, foram essenciais para o sucesso dos Estados Unidos na corrida espacial.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

TRANSCRIÇÕES DOS ÁUDIOS

Unidade 3

Capítulo 5: Figuras geométricas e isometrias

***Podcast*: Artesanato e Geometria (página 171)**

[Locutor]: Artesanato e Geometria

[♪ trilha musical ♪]

[Locutor]: As transformações geométricas de rotação, translação e reflexão aparecem nas artes e costumes de diversas etnias. Podemos notar essa presença, por exemplo, nas expressões culturais dos povos indígenas do Brasil.

[Locutor]: Neste podcast, contaremos com a participação da professora e artista visual Nilza Ruth da Silva, que irá falar um pouco sobre esse tema.

[Nilza Ruth da Silva]: Meu nome é Nilza Ruth da Silva. Fui formada pela faculdade de Belas Artes de São Paulo e tenho especialização em Arte-Educação pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo. Sou professora há 38 anos, sempre trabalhei na rede pública, lecionando Arte para o Ensino Fundamental e Médio e também a evolução das artes visuais, do mobiliário e do design no ensino técnico. E tenho também um trabalho pessoal em arte cerâmica.

[Locutor]: Conte um pouco sobre o seu trabalho com a arte indígena. Que culturas você estudou?

[Nilza Ruth da Silva]: A arte indígena sempre fez parte do conteúdo da disciplina Arte para o Ensino Fundamental e Médio em todas as suas manifestações: dança, música e artes visuais. Estudei especialmente a técnica de produção cerâmica e os grafismos que estão presentes na arte corporal, têxtil e nos padrões de ornamentação da cerâmica indígena.

[Locutor]: Qual é a relação entre o artesanato indígena e a Geometria?

[Nilza Ruth da Silva]: A geometrização formal está presente na arte desde a pré-história humana. Desde o Neolítico. Podemos verificar esta geometrização em pintura rupestre nos sítios arqueológicos da pré-história americana. Aqui no Brasil, o Parque Nacional da Capivara, no Piauí, ou no Vale do Peruaçu, em Minas Gerais, entre outros locais. Exemplo muito conhecido são as ornamentações da cerâmica marajoara, realizada pelos índios que habitavam a Ilha de Marajó, lá no Pará, muito antes da chegada do Pedro Álvares Cabral no Brasil. A cerâmica marajoara é considerada uma das mais antigas do continente americano, e seus padrões são geométricos e também são simétricos.

[Locutor]: Existe algum motivo especial para a escolha das figuras geométricas?

[Nilza Ruth da Silva]: Esses padrões abstratos, ou de figuras geometrizadas, eles são chamados grafismos. Grafismo indígena, propriamente. Ou seja, eles são elementos visuais gráficos que são utilizados em desenhos e pinturas, na pintura corporal, na cestaria, na cerâmica, na ornamentação das casas, e estão presentes na arte indígena desde muito, mas muito tempo. São manifestações simbólicas e também estéticas – da beleza, da arte. E expressam a forma como esses grupos humanos explicam a sua existência e nos contam sobre a vida na sua sociedade. Portanto, são também, de certa maneira, documentos visuais de um grupo social, do grupo social que o produziu. Então, quando nós observamos esses padrões, nós vemos os elementos visuais: ponto, linha, cores e formas geométricas – que podem ser triângulos, quadrados, losangos etc. Por vezes, esses elementos e esses padrões nos remetem a uma forma de um animal, mas, para o indígena que o criou, essas formas, elas são plenas de significado. Elas são a materialização da sua própria existência na Terra. Compreendem?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

[Locutor]: Podemos identificar algum tipo de simetria no artesanato indígena, como a simetria de reflexão, a de translação ou a de rotação?

[Nilza Ruth da Silva]: Sim. Encontramos frequentemente estas simetrias. É muito comum observarmos simetrias em flores, por exemplo. E será a observação desta natureza que levará a humanidade a criar os padrões geométricos, que serão usados na ornamentação da cerâmica, na pintura, na arte têxtil, na arquitetura, como fizeram os antigos egípcios e os antigos gregos.

[Nilza Ruth da Silva]: Em assim sendo, os indígenas, ao simplificar uma forma, que foi observada na natureza, eles tendem a manter as suas relações simétricas. É comum encontrarmos a simetria de translação, onde as figuras se repetem em intervalos regulares, na cestaria. Isso é muito comum nas bordas dos cestos. Também é muito comum a simetria de reflexão – é um tipo de simetria onde os lados opostos da representação, de um animal, por exemplo, eles são idênticos. Já a simetria de rotação, ela pode combinar a translação e a reflexão, desde que a sua configuração seja radial. Ela terá que ter necessariamente um ponto central. A figura inicial, ela será girada em um certo grau geométrico para se apresentar idêntica. Isso será ou de um lado ou em um diferente vértice no campo visual.

[Nilza Ruth da Silva]: Bom, para a pesquisa, entre várias etnias que o Brasil possui, eu poderia citar o grafismo dos Ayanas [tom de correção]... Wayana, do estado do Pará, dos Waiwai e também dos Waimiri-Atroari, do estado de Roraima. Eu creio que com essas informações vocês poderão buscar as simetrias, assim como outras relações geométricas, observando os grafismos dos índios brasileiros, não é mesmo?

[Nilza Ruth da Silva]: A cultura e a arte indígena é um universo a ser descoberto e compreendido por todos nós. Trata-se de um patrimônio do Brasil inestimável, que deve ser preservado e protegido. Um bom estudo para todos vocês.

[♪ fim da trilha musical ♪]

[Locutor]: O áudio inserido neste conteúdo é da FilmMusic.

Capítulo 6: Medida do perímetro e medida da área

Podcast: Os pisos da cozinha (página 184)

[Locutora]: Os pisos da cozinha

[Locutora]: Marcos deseja fazer uma reforma em sua cozinha e conversa com o seu pedreiro Geraldo sobre algumas dúvidas. Neste *podcast*, vamos saber de que forma a Matemática pode ajudar a resolver essa situação. Vamos lá?

[som de passos]

[Marcos]: Bom dia, Geraldo! Tudo bem?

[♪ trilha musical ♪]

[Geraldo]: Tudo bem, Marcos. E aí, já escolheu o piso?

[Marcos]: Sim! Para a cozinha escolhi este piso cerâmico com peças de formato quadrado.

[som de pessoas manipulando azulejos]

[Geraldo]: Hum. Gostei, é muito bonito.

[Marcos]: Não é? Agora preciso saber qual é a quantidade certa de peças que devo comprar. Você sabe qual é a medida da área desta cozinha?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

[Geraldo]: Hmmm... Vamos fazer a medição com a trena. A sua cozinha mede 3 metros de comprimento por 2 metros de largura. Então, o total é... 3 vezes 2... 6 metros quadrados é a medida da área.

[Marcos]: Maravilha! Agora preciso saber a quantidade de peças necessária para cobrir essa área.

[Geraldo]: Ah! Isso é fácil, Marcos! Para calcular a quantidade de peças de piso que você precisa comprar, primeiro usamos a trena para medir o comprimento dos lados de uma peça.

[Geraldo]: Veja... O comprimento dos lados de cada peça quadrada de piso mede 50 centímetros, ou meio metro. Então, duas peças colocadas lado a lado medem um metro de comprimento e meio metro de largura.

[Geraldo]: Se fizermos uma fileira colocando seis peças lado a lado, teremos um retângulo que mede 3 metros de comprimento e meio metro de largura.

[som de pessoas manipulando azulejos]

Geraldo]: Se usarmos... 2 vezes 6... 12 peças, em duas fileiras de seis peças cada uma, teremos um retângulo que mede 3 metros de comprimento por 1 metro de largura. A medida da área desse retângulo é igual à metade da medida da área da cozinha.

[Geraldo]: É possível cobrir todo o chão da cozinha com mais um retângulo desse. Assim, temos um retângulo que mede 3 metros de comprimento por 2 metros de largura, ou seja, um retângulo com as mesmas medidas da cozinha.

[Geraldo]: Isso significa que vamos precisar de... 2 vezes 12, que é igual a... 24... 24 peças de piso!

[Marcos]: Excelente raciocínio, Geraldo! Sabe... Eu cheguei a esse resultado também, mas pensei de um jeito diferente.

[Geraldo]: Como você pensou, Marcos?

[Marcos]: Olha só... Primeiro eu calculei a medida da área da cozinha... 3 metros vezes 2 metros... é igual a 6 metros quadrados!

[Marcos]: Depois, calculei a medida da área de uma peça de piso... 0,5 metro vezes 0,5 metro... 0,25 metro quadrado! Então pensei: Quantas peças de 0,25 metro quadrado cabem em 6 metros quadrados? Para descobrir, dividi 6 por 0,25 e deu 24. Ou seja, 24 peças de piso.

[Geraldo]: Olha só, que interessante! Dois jeitos diferentes de pensar!

[Marcos]: Exatamente! Bem, agora que sabemos quantas peças de piso eu preciso comprar, deixa eu correr lá na loja antes que ela feche! Quero terminar a reforma da cozinha o quanto antes e fazer um almoço para comemorar! E você está convidado, hein, Geraldo!

[Geraldo]: Oba! Convite aceito!

[♪ fim da trilha musical ♪]

[Locutor]: Todos os áudios inseridos neste conteúdo são da Freesound e da FilmMusic.

Unidade 4

Capítulo 8: Razão e proporção

***Podcast*: Desconto (página 260)**

[Locutora] Desconto

[♪ trilha musical ♪]

[Locutora]: Olá! Neste *podcast*, vamos descobrir como aplicar conhecimentos matemáticos para analisar uma promoção e avaliar se é vantajosa. Vamos lá?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

[Personagem]: Rapaz, você se lembra daquela bermuda estampada que eu estava querendo comprar, mas andava muito cara? Comprei! E paguei 45 em vez dos 60 reais!

[Personagem]: Eu estava na loja olhando a vitrine quando chegou um vendedor e disse: "Quer aproveitar nossa promoção? Ao levar 2 bermudas do mesmo modelo, você tem direito a 50% de desconto na segunda".

[Personagem]: Logo de cara, eu pensei: "Se não tenho dinheiro para comprar uma bermuda, imagine duas! E, além disso, o que eu vou fazer com duas bermudas iguais?".

[Personagem]: Já estava indo embora, quando, de repente, tive uma ideia e comecei a fazer algumas contas. A bermuda custa 60 reais. Se eu levasse 2 bermudas pelo preço inteiro, o valor total a ser pago seria de 120 reais. Mas, como o vendedor disse que a segunda bermuda teria 50% de desconto, então o preço dela cairia pela metade! Em vez de 60 reais, essa segunda bermuda sairia por 30 reais. O total ficaria em 90 reais, em vez de 120, o que daria uma economia de 30 reais.

[Personagem]: Eu lembrei que o Miguel (se lembra do meu primo Miguel?), estava com vontade de comprar essa bermuda também. Um dia, passamos juntos nessa loja e ele comentou comigo que estava de olho nela. Mandei uma mensagem para ele e perguntei se tinha interesse em comprar a bermuda por 45 reais. Na hora ele me respondeu que sim, e assim dividimos o desconto.

[Personagem]: Cada um pagou 45 reais, totalizando os 90 reais que a loja estava cobrando pelas 2 bermudas.

[Personagem]: Aí, veio a confusão: o Miguel, que adora um descontinho, fez a conta na calculadora e saiu comemorando, ao concluir que cada um tinha pagado 50% do valor original da bermuda, que era 60 reais.

[Personagem]: Pedi desculpas por estragar a felicidade dele, avisando que aquele valor parecia estar errado. Afinal, se a gente tivesse pagado 50% do valor da bermuda, cada um teria desembolsado 30 reais, o que não aconteceu, pois pagamos 45 reais cada um.

[Personagem]: Ele me perguntou, rindo, se eu queria teimar com a máquina, lembrando que calculadoras não erram nunca.

[Personagem]: Respondi que as máquinas só obedecem a ordens. Se alguém dá ordens erradas, a máquina mostrará um resultado errado, ué... Não é verdade?

[Personagem principal]: Enfim, expliquei para ele que 50% é o mesmo que 50 sobre 100, que é 1/2, portanto metade de um valor. E a gente havia pagado 45 reais, mais da metade.

[Personagem]: Depois da minha explicação, o Miguel entendeu, mas ainda ficamos com uma dúvida: qual era, então, a porcentagem correspondente ao valor que pagamos, 45 reais cada um?

[Personagem]: Olha o que eu fiz: sabemos que 50% de 60 reais dá 30 reais; a diferença entre esses 30 e o valor que pagamos, 45 reais, é de 15 reais. Também percebi que 15 é metade de 30. Pronto! Se 30 é 50% de 60, os 15 reais equivalem à metade desses 50%, ou seja, 25%.

[Personagem]: Então, bastava somar 50% a 25%, né? Resumindo, eu disse ao Miguel que 45 reais era 75% de 60 reais, o valor original da bermuda.

[Personagem]: No final, nós ainda precisávamos combinar uma coisa: eu fiquei de usar a minha bermuda nos dias pares, enquanto o Miguel usará a dele só nos dias ímpares... Assim, nunca vamos ser vistos por aí com roupas iguais!

[♪ fim da trilha musical ♪]

[Locutor]: O áudio inserido neste conteúdo é da FilmMusic.

Reprodução proibida. Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

BARBOSA, Ruy Madsen. **Descobrindo padrões em mosaicos**. 3. ed. São Paulo: Atual, 2014.

A obra convida a descobrir e criar padrões, particularmente no campo da Geometria euclidiana, relativos à pavimentação de superfícies planas.

BOLTIANSKI, Vladimir G. **Figuras equivalentes e equicompostas**. São Paulo: Atual, 1996. (Coleção Matemática: Aprendendo e Ensinando).

A obra se dedica a estudar certas questões relacionadas com a equicomposição de figuras, entre elas polígonos e poliedros.

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **História da Matemática**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012.

O livro contempla desde vestígios matemáticos encontrados em culturas primitivas até as tendências mais recentes em matemática, como tópicos a respeito do teorema de Fermat, da conjectura de Poincaré, avanços em áreas como a teoria dos grupos finitos e demonstrações com o auxílio do computador.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

Pesquisa acadêmica cujo intuito foi avaliar a possibilidade de desenvolver o pensamento computacional na Educação Básica exclusivamente por meio de atividades sem o uso de computadores.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file. Acesso em: 28 mar. 2024.

Documento do Ministério da Educação que define as diretrizes curriculares da Educação Básica no país.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução. Brasília, DF: MEC/SEF, 2002. v. 3.

Documento do Ministério da Educação que define as diretrizes curriculares da educação de jovens e adultos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

Guia com o objetivo de instruir a população para uma alimentação saudável e diversa.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia de atividade física para a população brasileira**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 9 fev. 2024.

Guia com sugestões e recomendações de atividades físicas para diversas faixas etárias, frisando a importância delas para a saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde do Idoso. **Boletim Temático da Biblioteca do Ministério da Saúde**, Brasília, DF, v. 2, n. 10, out. 2022.

Boletim com informações sobre problemas de saúde que costumam afetar a população idosa e como se cuidar para manter boa saúde.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

301

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Consumo sustentável**: Manual de educação. Brasília, DF: Consumers International/MMA/MEC/Idec, 2005. 160 p.

Documento que busca conscientizar a população sobre sustentabilidade sob diversos eixos, tratando da água, dos alimentos, da biodiversidade, da energia, do lixo produzido e da publicidade.

CAZORLA, Irene Maurício; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. **Tratamento da informação para o Ensino Fundamental e Médio**. Itabuna; Ilhéus: Via Litterarum, 2006.

A obra traz orientações para o ensino de Estatística, por meio de exemplos concretos, envolvendo situações problemáticas contextualizadas, interessantes e familiares, que ajudam a desenvolver as competências dos estudantes nos conceitos estatísticos.

CENTURION, Marília. **Conteúdo e metodologia da Matemática**: números e operações. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1995.

A obra baseia-se na ideia de que o estudante constrói o próprio conhecimento por meio de suas ações e problematizações.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Perspectivas para a agropecuária**. Brasília, DF: Conab, 2023/2024. v. 11. Disponível em: https://www.conab.gov.br/perspectivas-para-a-agropecuaria. Acesso em: 18 maio 2024.

Nesse documento, a Conab apresenta uma análise macroeconômica por meio de dados e previsões para a safra dos principais produtos agropecuários.

COXFORD, Arthur F.; SHULTE, Albert P. **As ideias da Álgebra**. São Paulo: Atual, 1994.

A obra apresenta artigos relacionados a diferentes temáticas que envolvem o ensino de Álgebra, como equações, expressões, resolução de problemas e uso da calculadora.

DAVID, Maria Manuela M. S.; FONSECA, Maria da Conceição F. R. Sobre o conceito de número racional e a representação fracionária. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 3, n. 14, mar./abr. 1997.

O artigo traz uma abordagem diferenciada para o estudo de números racionais, provendo o professor de elementos para compreender como o estudante assimila esse conteúdo e possibilitando que ele perceba a intencionalidade na dinâmica da produção do conhecimento matemático.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). **Aumento do salário mínimo, produtividade, inflação, desemprego e informalidade**: quebrando alguns mitos. Nota especial 2. [2023]. Disponível em: https://www.dieese.org.br/outraspublicacoes/2023/notaEspecialSM_2_042023.html. Acesso em: 10 jan. 2024.

Publicação do DIEESE trazendo dados sobre a evolução do salário mínimo, inflação, PIB *per capita* e desemprego no período de 2003 a 2019, junto de uma análise do que levou a cada aumento ou diminuição.

DOMINGUES, Hygino. H. **Fundamentos de Aritmética**. 3. ed. São Carlos: EdUFSC, 2021.

Esse livro é uma introdução à teoria dos números e aborda a divisibilidade relacionada aos números naturais e aos números inteiros, apresentando aspectos da análise matemática a fim de trabalhar a teoria da representação decimal dos números reais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

DUARTE, Newton. **O ensino de Matemática na educação de adultos**. São Paulo: Cortez, 2009.

A obra procura mostrar que o ensino de matemática contribui para as transformações sociais através da socialização do conteúdo matemático e da dimensão política que é intrínseca a essa socialização. Trata-se da dimensão política contida na própria relação entre o conteúdo matemático e a forma de sua transmissão-assimilação.

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. 5. ed. Campinas, SP: EdUnicamp, 2011.

O livro é organizado de maneira cronológica e apresenta uma abordagem da história dos números, de diferentes sistemas de numeração, entre outras temáticas da história da Matemática até o século XX.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. **Educação matemática de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

A obra apresenta uma visão do que é a Educação de Jovens e Adultos e de que forma esta se entrelaça com a Educação Matemática.

FREITAS, Adriano Vargas (org.). **Questões curriculares e educação matemática na EJA**: desafios e propostas. Jundiaí: Paco, 2018.

A obra traz diferentes textos e estudos envolvendo o currículo e a educação matemática na EJA, apresentando um olhar geral sobre esse segmento de ensino e um panorama de pesquisas nesse contexto.

IFRAH, Georges. **Os números**: a história de uma grande invenção. 8. ed. São Paulo: Globo, 1996.

Obra panorâmica que apresenta a evolução do raciocínio matemático desde a Pré-História, passando por civilizações como a dos egípcios, babilônios, fenícios, gregos, romanos, hebreus, maias, chineses, hindus e árabes.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/. Acesso em: 18 maio 2024.

O Censo demográfico 2022 foi realizado pelo IBGE para estudar a população brasileira em sua totalidade, incluindo quilombolas pela primeira vez em sua história. Os dados da pesquisa contribuem para a definição de políticas públicas até 2030.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares**, 2018. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html. Acesso em: 1º abr. 2024.

Pesquisa realizada pelo IBGE com o intuito de disponibilizar informações da composição dos orçamentos domésticos e das condições de vida da população brasileira.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saúde 2019**. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html. Acesso em: 18 maio 2024.

Segunda edição de pesquisa organizada pelo IBGE, que visa trazer mais informações sobre a saúde do brasileiro, englobando acidentes, acesso à saúde e sexualidade.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua PNAD Contínua**: Pessoas com Deficiência 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102013_informativo.pdf. Acesso em: 9 jan. 2024.

Informativo da PNAD Contínua, trazendo dados sobre a população de pessoas com deficiência no Brasil.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

LIMA, Antônio Carlos Pedroso.; MAGALHÃES, Marcos Nascimento. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 3. ed. São Paulo: IME-USP, 2001.

Voltado a estudantes de cursos superiores, esse livro apresenta uma introdução à Probabilidade e à Estatística.

LIMA, Elon Lages. **Medida e forma em Geometria**: comprimento, área, volume e semelhança. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), 1991.

A obra apresenta curiosidades históricas que revelam que a determinação de áreas e volumes está entre as primeiras noções geométricas que despertaram o interesse dos seres humanos.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). **Agricultura irrigada sustentável no Brasil**: identificação de áreas prioritárias. Brasília, DF: FAO, 2017.

Relatório que trata da agricultura no Brasil comparando-a com dados globais, especialmente com foco no uso de água para a irrigação.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

Nesse livro, é apresentada a metodologia de resolução de problemas, e são indicados alguns problemas com as soluções a fim de demonstrar a resolução.

PONTE, João Pedro; BROCADO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

A obra apresenta as investigações matemáticas em sala de aula como uma metodologia de ensino e destaca as vantagens de sua utilização, como a elaboração de conjecturas, reflexões e formalização do conhecimento matemático pelos estudantes.

RUSSELL, Michael. K.; AIRASIAN, Peter. W. **Avaliação em sala de aula**: conceitos e aplicações. Porto Alegre: Penso, 2014.

Os autores apresentam a avaliação como um importante elemento do processo de ensino e aprendizagem e indicam ferramentas e abordagens de avaliação relacionadas às tecnologias computacionais nas escolas.

SANTOS, Hélio Rodrigues; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Práticas socioetnoculturais e o ensino de Matemática em uma escola quilombola na perspectiva da Etnomatemática: Dossiê Formação de Professores que Ensinam Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, [*S. l.*], v. 17, p. 1-20, jan./dez. 2023. Disponível em: https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/6248/1403. Acesso em: 18 jan. 2024.

Artigo que trata do uso da Etnomatemática em uma escola quilombola, apresentando vantagens que ela trouxe no ensino e como ela poderia ser mais utilizada.

SILVA, José Fernandes *et al*. Um estudo de unidades de medidas no contexto da comunidade quilombola de São Félix em Cantagalo – MG. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, [*S. l.*], v. 9, n.1, p. 184–217, 2016.

Trabalho de pesquisa em uma comunidade quilombola, trazendo uma experiência prática de construir unidades de medidas com base em algo presente na rotina das pessoas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

MODERNA

MODERNA

ISBN 978-85-16-13924-7